International Journal of Advanced Engineering Research and Science (IJAERS)
Peer-Reviewed Journal
ISSN: 2349-6495(P) | 2456-1908(O)
Vol-9, Issue-7; July, 2022
Journal Home Page Available: https://ijaers.com/
Article DOI: https://dx.doi.org/10.22161/ijaers.97.34



Interdisciplinarity as a Natural Strand of Scientific Knowledge

Interdisciplinari dade Como Uma Vertente Natural do Saber Científico

Sandro Dau, Sérgio Rodrigues de Souza, Vinícius da Silva Santos, Adébio de Jesus Ribeiro Lisboa

Received: 24 Jun 2022,

Received in revised form: 15 Jul 2022,

Accepted: 21 July 2022,

Available online: 29 July 2022

***Keywords*— Interdisciplinarity, Didactic-pedagogical actions; teaching-learning**

***Palavras-Chave*— Interdisciplinaridade; Ações didático-pedagógicas; ensino-aprendizagem.**

***Abstract*—** *This article addresses a theme that meant to interpret interdisciplinarity as a scientific natural aspect of one strand. It is a study that aims to discuss a dimension of the theme from the epistemic strand. The general aim is to present concepts defended by various renowned authors in the subject in order to get the best understanding of the subject in question. Have a specific objective to discuss the application of interdisciplinarity the academic field (basic school level-bachelors and higher education) and analyse as a intervention proposal in teaching. It's scientific relevance lies in expanding the field of theoretical argumentation about didactic-pedagogical praxis. Based on the thoughts of Olga Pombo, Ivani Fazenda and Oppenheimer these are the authors who best explore the problem of Interdisciplinarity in pedagogical performance.*

***Resumo*—** *Este artigo aborda a temática que visa a interpretar a interdisciplinaridade como uma vertente natural do saber científico. Trata-se de um estudo onde se pretende discutir a dimensão do tema a partir de uma vertente epistêmica. Tem como objetivo geral, apresentar conceitos defendidos por autores renomados no assunto, a fim de aproximar-se de um entendimento mais amplo sobre o assunto em questão. Tem como objetivos específicos discutir a aplicação da interdisciplinaridade no âmbito acadêmico [nível escolar básico – bacharelado e superior] e analisá-la como proposta de intervenção no ensino. A sua relevância científica está em ampliar o campo da argumentação teórica acerca da práxis didático-pedagógica. Fundamenta-se no pensamento de Olga Pombo, Ivani Fazenda e Oppenheimer, por ser estes os autores que melhor exploram a problemática da interdisciplinaridade na atuação pedagógica.*

INTRODUÇÃO

Toda ciência é, por natureza, interdisciplinar, estando sempre ligada de uma forma objetiva ou subjetiva a outras categorias de ciências. Isto se dá porque ao se construir os elementos de conexão entre o pensamento, realizando a transposição didática processual, termina-se, assim, por adentrar nos campos respectivos de outras disciplinas e/ou ciências ou a fazer uso de seus recursos específicos, como a linguagem, ferramentas, princípios, categorias e domínios.

Interdisciplinaridade pode ser entendida, *grosso modo*, como a integração de dois ou mais componentes

curriculares na construção do conhecimento. Ela surge como uma das respostas mais prementes à necessidade de uma reconciliação epistemológica, processo necessário devido à fragmentação dos conhecimentos ocorrido com a revolução industrial e a necessidade de mão de obra especializada.

Desde a origem de seus estudos formais, tem buscado conciliar os conceitos pertencentes às diversas áreas do conhecimento, a fim de promover avanços como a produção de novos conhecimentos ou mesmo, novas subáreas que propiciem maior clareza lógica às áreas de estudos sistemáticos.

Trata-se de um movimento, um conceito e uma prática que está em processo permanente de construção e desenvolvimento dentro das ciências e do ensino, sendo estes, dois campos distintos nos quais a interdisciplinaridade se faz presente. Ela surge no século XX como um esforço de superar o movimento de especialização da ciência e superar a fragmentação do conhecimento em diversas áreas de estudo e pesquisa.

Esta divisão que, *a priori*, representa uma proposta muito válida, defendida por B. Pascal (1623-1662), no intuito de que se pudesse ver melhor, com mais transparência e profundidade as partes que compõem o conjunto sistêmico do processo e/ou do objeto. No entanto, ao longo dos anos, estas divisões tornaram-se arbitrárias e transformaram-se em verdadeiros departamentos, zonas proibidas aos não iniciados naquela disciplina, naquele ramo que passou a ser tomado como a ciência em si.

A fim de minimizar o impacto provocado por esta desestruturação do conhecimento, o ensino formal teve que passar por mudanças à medida que as definições de mundo e de homem e educação o confronto e as nuances entre estes elementos tangíveis e intangíveis imbricavam-se na construção de uma nova ordem social.

Dentro destas mudanças ocorreu que as formas de ensinar e aprender também tiveram que se adaptarem aos sujeitos e às novas exigências epistemológicas. Ou seja, deixaram de formar blocos isolados de conhecimentos fragmentados para se unirem a um novo paradigma educativo que se traduzissem em um aprendizado contínuo e inerente com o mundo exógeno do indivíduo.

Esta proposta de ensino agregado a outros campos nunca foi novidade, somente cabendo a uma mente obtusa imaginar que sua doutrina é uma ilha que se respalda por si só. Os elos que compõem uma pequena parte do pensamento humano estão todos imbricados em cadeias lógicas que se complementam em sequências perfeitas, no entanto, nunca isoladas, como se fossem independentes entre si.

Quando tudo isto se anexa ao ser, termina por formar o que se convencionou chamar de conhecimento, mas que é algo que está bastante além do sujeitado ao convencionalismo acadêmico e as propostas colocadas como elementos de formação do pensamento superior estão conectados na proposta de construção cognitiva, que é a execução da intelectualidade sobre determinados processos dinâmicos, resultando em construções primorosas de entendimento, compreensão e síntese da realidade objetiva e subjetiva.

O Conhecimento é uma parcela mínima da infinitude de tudo que é desconhecido ao homem: é o que sobra depois que já se esqueceu tudo. Numa definição empírica, poder-se-ia dizer que é a alavanca que faz a civilização humana sair de seu ponto estático, para um movimento uniformemente variado que é a constante necessidade de novos conhecimentos, a fim de suprir necessidades que antes não existiam e que agora necessitam ser dominadas.

A educação moderna é, ainda, *ad orecchio*, ou seja, ainda se privilegia dentro do processo de ensino-aprendizagem, apenas uma função, e para ajudar, o estudante fica confinado entre quatro paredes ouvindo um professor a recitar velhas fórmulas que não terão utilidade alguma na vida futura do aluno. A pergunta que não quer calar é "de que forma poderá haver aprendizagem significativa se o que é ensinado não possui nenhum significado"? Literária ou científica, liberal ou especializada, toda a nossa educação é predominantemente verbalista e, pois não consegue atingir plenamente seus objetivos *[se é que possua algum definido]*. Em vez de transformar crianças em adultos completamente desenvolvidos, ela produz estudantes de ciências naturais que não tem a menor noção do papel primordial da Natureza como elemento fundamental da experiência; entrega ao mundo estudantes de humanidades que nada sabem sobre a humanidade, seja ela a sua, ou de quem mais for, ou simplesmente a humanidade em geral.

A etimologia de cada palavra representa a base substancial para a compreensão do seu significado e, por conseguinte, do seu conteúdo. Assim, para dar-se conta do esclarecimento do conceito (que vem a ser uma abstração do real), recorremos ao significado do signo linguístico: do latim *discere*, disciplina quer dizer aprender e, de seu derivado, *discipulus*, aquele que aprende. Disciplina significa também, no campo da pedagogia, um conjunto de normas de conduta estabelecidas com vistas a manter a ordem e o desenvolvimento normal das atividades numa classe ou numa escola. Logo, interdisciplinaridade, seria expressa por aquela categoria didática que aprende enquanto ensina agindo dentro de outras categorias do saber.

Em termos práticos, a interdisciplinaridade é um esforço de superar a fragmentação do conhecimento, tornar este relacionado com a realidade e os problemas da vida moderna. Muitos esforços têm sido feitos neste sentido na educação. Na ciência, por sua vez, os esforços estão na busca de respostas, impossíveis com os conhecimentos fragmentados de uma única área especializada.

Segundo H. Japiassú (1976), na interdisciplinaridade faz-se *mister* a intercomunicação entre as disciplinas, de modo que resulte uma modificação entre elas, através de diálogo compreensível, uma vez que a simples troca de informações entre organizações disciplinares não constitui um método interdisciplinar, ou seja, não há como conceber um processo educativo onde o aluno aprende anatomia sem ter, jamais, visto um corpo inteiro. Na Matemática, ensina-se as 4 (quatro) operações básicas ao estudante; mas, em nenhum momento este experimenta a oportunidade de fazer uma compra, efetuar uma venda, fazer os cálculos das margens de lucros e dividendos e etc., ou seja, não lhe é oferecido a oportunidade de experienciar a realidade objetiva que lhe foi ensinada.

Este tipo de ensino, em que se prende exclusivamente ao abstrato, cria uma ilusão de sabedoria e de domínio do conhecimento, em que as notas elevadas dos estudantes são a resposta positivista ao problema posto e isto passa a ser tomado como determinante de inteligência, de habilidade e de competência técnica. Assim, quando se propõe exames práticos para se auferir o grau de domínio das habilidades adquiridas teoricamente, tem-se críticas e resistências, quando deveria haver incentivo a tais situações, porque neste processo não se está a medir a capacidade do estudante [*unicamente*]; o objetivo é saber até que ponto os empreendimentos didáticos necessitam de intervenção, ajustes, aprimoramento, aperfeiçoamento, considerando que assim, ter-se-á um ensino mais vinculado à necessidade real que a vida coloca aos estudantes e a aprendizagem seja centrada naquilo que realmente interessa aprender.

Quando se faz com que o estudante confronte o seu saber na prática, acontece aí, uma verdadeira situação interdisciplinar, porque necessita, entre outras coisas, mobilizar saberes que estão armazenados em sua memória desde muito tempo, o que exige esforço intelectual de sua parte, capacidade mnemônica, respeito a regras de outras disciplinas e ciências e contrapontos, surgimento de conflitos e solução dos mesmos. Permite-se a construção de um amplo processo de pensamento em que os elementos se entrecruzam e confluem para determinar o que se pode chamar de aprendizagem significativa.

Esta questão de aprendizagem significativa é complexa e de difícil esclarecimento e mais embaraçoso ainda definir o seu dimensionamento, porque quem decide se aquilo que se vai ensinar é significativo para quem aprende? Geralmente, os pensadores [*que não sabem nem pensar*], responsáveis pela elaboração do currículo e do recorte de disciplinas e conteúdos ali presente ficam surpresas, quando o estudante arrota que não aprendeu nada, porque tudo aquilo é vazio e opaco, estas mesmas figuras olímpicas, capitolíneas, lançam a culpa sobre o professor, justamente sobre aquele que é o grande promotor do processo.

A fusão de ideias, bem como a troca simbólica de saberes em torno de elementos [*aparentemente*] conflitantes é uma situação cotidiana a que qualquer ser humano ver-se-á posto um dia e o mais intrigante é que não é ensinado desde os primeiros anos escolares a pensar soluções a partir de outras ciências e sim, somente a buscar a solução, não a pensá-las como objetos que se intercomunicam.

O aprendizado deve ter uma condição, a destacar a utilidade para o estudante e isto, somente se prova a partir de que se proponha desafios que mostrem sua relevância para a vida do aluno. Muitas coisas que se aprende na escola são tão abstratas que, anos mais tarde, não se conseguiu uma resposta objetiva sobre a razão de ter-se dedicado com tanto esmero a aprender algo que se mostrou inútil para sua existência, não representando retornos diretos em suas carreiras.

Nisto, se busca certo apoio na interdisciplinaridade, como forma de aliviar esta carga de abstração inútil que passa a fazer parte de toda a grade curricular do estudante, como se isto fosse a única coisa que a escola tivesse a oferecer-lhes e não fosse procurar inovar**;** termina sendo somente isto o que vai ter a ofertar, tornando-se carrasca como mecanismo de mostrar sua força empreendedora, não se sabe em que sentido.

A questão da inserção de um pensamento interdisciplinar na escola não é uma tarefa fácil de ser alcançada, porque criaram-se departamentos povoados por teóricos, pensadores, livros, obras, jargões, paradigmas e outras condições que se mostram quase impossível de serem transpostas pelo simples aspecto de domínio de saber erudito ou a intenção de aproximar-se deste.

O primeiro desafio posto é onde se pretende chegar com todo o planejamento, coisa que, geralmente não se sabe. Elabora-se projetos fantásticos, sem nenhum nexo causal com a realidade objetiva e muito menos, sem saber o que se pretende que o estudante alcance após todo o seu esforço epistemológico. Coloca-se que, com isto, o estudante vai dominar aquilo, jamais trabalham na questão

da expectativa e das possibilidades sobre o que se pode alcançar. Fazem isto, porque com estas colocações impositivas, ficam livres de proceder a uma avaliação séria e sistemática e que irá mostrar o quanto o processo é complexo e dependente de estudos profundos.

Estes estudos não são necessariamente para auferir respostas exatas a problemas abstratos; trata-se de tentar dar a devida dimensão a um problema que se vincula ao ser humano em si, como ser que existe no tempo e no espaço e que a cada geração, o desafio está posto novamente, cabendo àqueles que aprimoraram conhecimentos sobre o uso e a aplicação das técnicas de ensino e de aprendizagem, as empregarem, com o fim de obter respostas mais objetivas e eficientes. Portanto, a compreensão e o domínio sobre a interdisciplinaridade é uma busca constante e que, a cada descoberta nova, tem-se a possibilidade de aperfeiçoá-la, enquanto técnica de estudo e didática. Neste sentido, é que, a interdisciplinaridade vai tentar "horizontalizar a verticalização, para que a visão complexa seja também profunda, e verticalizar a horizontalização, para que a visão profunda seja também complexa" (DEMO, 1988, p. 88).

O que o autor classifica, nesta epígrafe, como horizontalização e verticalização são mecanismos de posturas diante do mesmo objeto em que a visão sobre um e outro se torna mais próxima de um entendimento real e não apenas uma explanação sem nexo e sem sentido. Ensinar presume muito mais que transferir potenciais conhecimentos a outros; é, além disto, oferecer condições especiais para que aquilo que o outro está absorvendo possa ser aplicado à sua realidade e resolver problemas cotidianos [*simples e/ou complexos*], mas que possa auferir a satisfação de domínio e avanço no sentido de responder às questões mais desafiadoras.

Observa-se todo tipo de propaganda prometendo o sucesso absoluto com empreendimentos fantásticos, mas em nenhum destes panegíricos ouve-se um destes seres iluminados [*e tão iluminados pela Razão teórica que estão até em condições de ensinar coisas impossíveis a outros*], abordarem a questão da necessidade absoluta de domínio da matemática e de suas regras essenciais. Da forma como ensinam aos outros a obterem sucesso em diversos ramos, não fazem mais que provocar um estado esquizofrênico que alimenta a ânsia e a expectativa vazia de qualquer coisa no espírito de um delirante.

Isto não é ensinar nada. Há que aprender a ciência real, aquela que foge ao controle de todos e que somente o seu entendimento mais complexo pode permitir a que se aproxime da compreensão factual e fenomenológica do objeto, da função mais próxima do que se deseja. Da forma como tem-se ensinado nas escolas e mesmo nos cursos superiores, as ciências aparecem como coadjuvante, não indo muito além disto.

Ensinar algo útil a alguém presume que este saiba realizá-lo, uma vez aprendido e mesmo que possa dissertar sobre o mesmo, ainda que não seja um conteúdo que promova realizações na vida, mas que consiga agregar muitas coisas ao estudante ao longo do seu estudo, funcionado como um objeto idealizado, em que a sua conquista representa uma mera conquista, no entanto, tudo o que foi agregado de valor no tocante àquela conquista em particular é o que passa a fazer diferença real na vida do estudante, como pessoas que veio a conhecer, sistemas de valores, mecanismos de ação, de reação e de trocas simbólicas.

No caso em questão, onde se tem a preocupação com o desenvolvimento de um ideal interdisciplinar, como as ciências se ligam e desligam para formar o conhecimento necessário torna-se o eixo mais pertinente de desenvolvimento da existência humana. Não basta ao estudante ter conhecimentos, é preciso que saiba onde, quando e como aplicá-lo, na expectativa de que confira retornos epistêmicos objetivos aos estudiosos do problema posto.

Quando se pensa em vincular uma determinada disciplina a outra, não se pode deixar de preservar a essência de cada uma delas, o que geralmente, não ocorre, porque utiliza-se uma técnica que sobre a qual se detenha domínio ou que seja mais simples e fácil de ser aplicada e deduz, arbitrariamente que, ao estudante concluir determinada tarefa, estará aprendendo a outra, automaticamente e alcançando domínio cognitivo sobre esta tal matéria de caráter, antes, complexo.

Isto é nada mais que banalizar a aprendizagem, trazendo-a a um nível que não existe em nenhuma sociedade conhecida. Dinamizar conhecimentos é uma coisa e que não tem nada a ver com aprendizagem, porque esta encerra em si o desejo individual e autônomo de apreender o que está sendo ofertado. O aprendiz se vê motivado a buscar outras formas de entendimento do mesmo objeto, vinculando-o a outros espaços de tempo, figuras, normalidades e anormalidades até que possa criar sua própria estrutura intelectual sobre o ser.

Pedro Demo define a interdisciplinaridade "como a arte do aprofundamento com sentido de abrangência, para dar conta, ao mesmo tempo, da particularidade e da complexidade do real" (DEMO, 1988, pp. 88-9).

Neste ponto é que Demo vai apresentar a questão da necessidade de manutenção da essência de cada disciplina, extraindo o que de melhor cada uma das que estejam envolvidas no processo tenha a ofertar, de acordo

com o plano curricular de ensino e fomentação dos trabalhos de ensino e de aprendizagem. Quando este autor explana aqui, a questão da arte, está subentendida a condição técnica a que se liga o procedimento, ou seja, necessita-se de um projeto, este bem elaborado, do âmbito didático e pedagógico, contendo uma situação-problema clara, uma descrição da problemática muito lúcida.

Seguindo esta mesma linha de pensamento, há que se dispor de um planejamento bem estruturado, que contemple as dimensões inseridas nas bases de elaboração do ensino da Matemática, em todas as esferas, especialmente, quando se infere da Educação Básica. E, por que, tanta ênfase neste tópico? A resposta é que, é nesta etapa da formação acadêmica do indivíduo**,** que se tem a oportunidade de promover o encontro dele com todos os outros campos, estes que vão, particularmente, fundamentar os processos vindouros em todo o resto de sua vida e, em todos os sentidos, não somente acadêmico-científicos.

Aqui cabe uma discussão bastante complexa, mas que não pode deixar de ser tratada que é a discussão de que a existência humana é atravessada, a todo instante pela interdisciplinaridade e, no entanto, quando a criança chega à escola, seu mundo é esfacelado em micro fragmentos e aprende a ver cada um deles de modo isolado, sendo depois disto, incapaz de enxergar o todo, não porque não o conheça [*às vezes e, não raro, até que é isto mesmo*], mas é que depois de tanto tempo manipulando peças soltas de um quebra-cabeça que nunca consegue montar, porque até mesmo aqueles que estão ali ensinando algo a ele não dominam, jamais o viram na íntegra, ninguém mais tem a imagem consciente de um mundo conexo; assim, quando se defronta com uma realidade conexa, se assusta ou a acusa de qualquer coisa e foge, quando não se atenta [*violentamente*] contra ela.

Não foi apenas a fragmentação do currículo em pequenas partes que promoveu a ruína do ensino e da aprendizagem, em si; foi toda a segmentação em disciplinas com seus conteúdos distantes uns dos outros, sem uma sequência lógica adequada à idade dos estudantes que provocou a derrocada final ao processo. Portanto, a questão central da interdisciplinaridade está mais centrada na condição de discurso e apresentação da mesma pelo professor que de uma elaboração complexa. A abordagem pedagógica auferida aos processos didáticos é que promovem tal distanciamento e a solução perpassa pela melhor preparação do professor**,** para que amplie a potencialização do diálogo com outros campos científicos, em nível de aprendizagem, porque em nível de ensino sistemático, isto já está dado pela própria dimensão dos conteúdos.

Entretanto, esta condição faz surgir outras dimensões mais complexas que é como relacionar estes conteúdos, a partir dos estudiosos clássicos sobre os mesmos e buscar as vertentes que os aglutinem sob um mesmo contexto de desenvolvimento epistemológico. Há que esclarecer que não adianta ter domínio sobre os conteúdos ensinados e/ou aprendidos; mas, muito além disto que, se os compreenda em suas dimensões particulares e singulares e isto só se torna possível quando se reúne pensadores de áreas distintas.

Pedro Demo sugere a prática de pesquisa em equipe como metodologia mais indicada, pela possibilidade da cooperação qualitativa entre especialistas. “Esta prática será viabilizada através das equipes de profissionais ou pesquisadores especialistas, mediados pela linguagem, pelo diálogo e pelos métodos acessíveis a todos” (ALVES, BRASILEIRO e BRITO, 2004, p. 139).

O que estes autores propõem é a troca não mais simbólica de suposições de conhecimentos, mas uma relação efetiva de saberes e experiências científicas, inclusive aquelas que fracassaram, porque assim, tem-se a oportunidade de analisar situações de aplicação de conhecimentos, práticas pedagógicas, situações didáticas, influências, compromissos e técnicas de ensino e de aprendizagem. Da forma como tem-se preconizado a chamada troca simbólica de saberes, é com a presença de algum professor que tenha obtido algum sucesso em sabe-se lá o quê e quando é chamado a expressar sua ação, não sabe nem o que falar, porque não existe registro de sua prática; ele simplesmente vai lá e faz, não considera o perfil do rigor acadêmico na aplicação do seu processo pedagógico, ou seja, ele ensina nada a ninguém.

Isto acontece porque surgiu a ideia de que tudo na vida, e mesmo na vida acadêmica, as coisas vão acontecendo sem um plano diretor, sem uma estratégia de ação devidamente planejada e que isto caracteriza-se como educação. A começar que nada disto se define como tal, depois que a elaboração de projetos e definições de objetivos e metas são formas de estudos sistemáticos que auxiliam na condução do pensamento e na análise dos procedimentos pedagógicos, quando de uma interpretação dos mesmos no futuro.

O uso de ferramentas inovadoras, instrumentos técnicos perpassa pela organização das ideias de forma a que permitam deduções, respostas mais objetivas para problemas que se repetem a cada ano, porque novas turmas chegam e estas são produto de uma sociedade e de uma cultura que não se renova ao sabor do vento. Este, outro grande erro do pensamento educacional moderno, em que, pelo simples fato de se ter como obter respostas com maior velocidade e mais facilidade que antes, isto seja mostra de

inteligência. Ter acesso à informação não garante que se saiba manuseá-la e nem mesmo, transformá-la em conhecimento útil. É aí que entra uma gama muito profunda de conhecimentos e técnicas oriundas de outros campos do saber erudito, os quais o professor e o estudante devem ter pleno conhecimento e domínio, até mesmo para dizer se está ao seu alcance ou não a possibilidade de investir em sua solução.

Esta é uma questão que se torna muito intrigante quando se trata de interdisciplinaridade, em que o professor de determinada disciplina necessita conhecer muito bem o seu campo de domínio e os campos que não domina para poder elaborar os projetos e os planejamentos de maneira tal que possa atender às necessidades epistemológicas de seus estudantes e aquilo que pretende proporcionar em termos de aprendizagem efetiva.

Ao se pensar uma questão de aprendizagem que se integre como eficiente, o professor tem à sua disposição que elaborar planos de ação que proporcione a capacidade de levar o estudante mais longe do que ele iria por si só e o que parece óbvio não é assim tão simplório, porque basta mudar o foco da investigação que se tem descortinado um mundo à frente, disponível para ser explorado e elucidado, quando ele próprio já não apresenta muitas respostas, antes impossíveis de serem alcançadas.

Este é o papel que cabe à interdisciplinaridade, o de possibilitar que outras ciências respondam aquilo que a ciência sobre a qual se debruça não encontra condições de o fazer. A exemplo, a Psicologia, antes de ser uma ciência autônoma, era uma disciplina da Antropologia, isto porque havia situações, comportamentos, costumes, entre outras coisas que se necessitava de uma disciplina diferente que pudesse conferir explicações plausíveis e, com isto, aproximar um pouco mais do entendimento sobre o objeto estudado, porque é isto o que as ciências fazem, elaboram teorias que ajudam a lançar luz sobre determinado problema, tornando-o menos complexo, sem a pretensão de revelar-se uma verdade absoluta.

Conhecer o tempo em que atua e a forma como o mundo tem se comportado é uma forma bem lúcida de traçar os planos de ação didático-pedagógicos. Neste sentido, Jantsche e Bianchetti (1997a) argumentam que a interdisciplinaridade não pode ser concebida fora dos modos de produção históricos em vigor. Significa que é produto de um processo que foi engendrado no meio da construção do conhecimento ao qual subjazem a filosofia e a ciência: inclua-se, aí, a fragmentação do conhecimento. A abordagem interdisciplinar deve ser entendida como produto histórico; tal compreensão não exclui a necessidade de avançar na direção de outro paradigma que permita uma aproximação maior da visão histórica. Não implica também que interdisciplinaridade e especialidade não possam conviver de forma harmoniosa, dado que o *genérico e o específico não são excludentes.*

Estas situações são complementares, porque nem tudo vai sobreviver no plano do genérico e muito menos vai-se estabelecer no plano específico, dado que a ciência é social, aberta ao confronto e ao conflito, uma vez que é este sentimento que provoca os avanços epistemológicos e científicos. Nesta mesma seara, encontra-se disciplinas e ciências que são de caráter mais amplo e outras que são mais reservadas a interpretações mais complexas, portanto, não tão sujeita a ser explorada por todos os campos e suas ramificações são determinantes para que se explique aquilo que foge ao domínio do comum. Geralmente, estão na base dos problemas sociais e que, somente com sua ajuda, aliada a métodos específicos de investigação se torna possível uma compreensão mais ampla e, necessariamente, esta dimensão alargada do horizonte permite compreender o que ocorre no espaço restrito da vida privada.

Trazendo esta breve discussão para o campo da aprendizagem, tem-se, de repente, em uma sala de aula, um contingente de estudantes, em que, aparentemente, todos estão a buscar a solução do mesmo problema e isto, porque ele foi posto pelo mesmo indivíduo, que relativizou todo o esquema de pensamento. Ainda assim, cada um deles continua sendo um mundo fechado sobre si mesmo e que, ao saírem dali, o que aprenderam terá valores distintos em cada momento de suas respectivas vidas.

O papel do professor é demonstrar que em todos os campos, estão presentes todas as disciplinas, em maior ou menor grau, mas que haverá sempre a necessidade de entendimento de suas funções que são singulares em cada segmento e em cada momento e espaço. A primeira questão que isto invoca é que a divisão das ciências em áreas cada vez mais distintas é recente na história da humanidade e é quando tal ocorre que se começa a pensar na questão da interdisciplinaridade, dado que era desnecessário pensar nisto antes, quando não havia divisões tão radicais de pensamento. A empáfia que foi se formando em torno dos elementos teóricos, como se cada ciência ou, pior, cada disciplina pudesse responder às ânsias sociais fez com que se recorresse a um tempo em que estavam todas reunidas, buscando a solução que se mostrasse mais plausível aos sintomas apresentados. Ao sábio era dado encontrar todas as respostas e sobre qual técnica específica se debruçava este estudioso, o mesmo que o médico e o sacerdote, porém, não era nenhum e nem outro, preocupando-se com os sintomas que o indivíduo apresentasse.

Em uma sala de aula, qual o sintoma que todos apresentam? Este é o problema histórico posto em busca

de solução pelo professor e para azar seu, terá que repetir a dose de investimento no ano seguinte, chegando a ficar entediado porque já ensinou isto tantas vezes. Sim, é fato; porém, o fez a um grupo distinto do que está a trabalhar neste exato momento, que detém outra psicologia e outra forma de enxergar o mundo, outras perspectivas. Mas, terá que anexar elementos novos, porque as pessoas se comunicam.

Este tem se mostrado o grande desafio posto à educação, em que se deve aprender a formar distintas personalidades, em momentos diferentes, mas não deixando de compreender que gerações de diferentes tempos comunicam, trocam informações e as comparam, com seus respectivos graus de conhecimento, o que aprendem, como aprendem e mais, o que é ensinado e como os professores administram estes processos, suas metodologias, suas práxis, seus modos de atuar e como reproduzem os formatos didáticos.

Por este motivo, é interessante que a cada ano, o professor de determinada disciplina vá introjetando saberes/conhecimentos de outras áreas, a fim de que possa construir um processo interdisciplinar, já mostrando aos estudantes que diversos campos científicos comunicam entre si, formando uma estrutura cognitiva de elevado grau de conexão direta com o que se tem de mais profundo no campo acadêmico.

Ensinar, através da interdisciplinaridade, implica muito mais que apenas juntar disciplinas [*aparentemente*] diferentes sob um mesmo enunciado; trata-se de mostrar ao estudante que, aquilo que ele busca como conhecimento pode ser encontrado em outros campos, porque está tudo disperso ao longo das várias ciências e dos sistemas de pensamentos, não exatamente em um único espaço restrito, como se deseja fazer pensar no modelo positivista e estruturalista de educação.

Desde os primeiros críticos da educação que já advém este questionamento sobre a origem do conhecimento e como ele se comporta ao longo do tempo, especialmente, quando se pretende transferi-lo a alguém, pensando já, na premissa do nascimento e fundamentação da didática, como uma ciência, como vir-se-ia a conhecer no futuro bem distante.

Etges faz uma crítica à reflexão atual sobre a interdisciplinaridade, por ser a sua orientação a-histórica. Para ele, a interdisciplinaridade deve orientar-se na direção da visão dialética ou histórica. Os elementos constitutivos do seu conceito partem das seguintes considerações: o fenômeno interdisciplinar não é metafísico; funda-se no trabalho dos cientistas; a ciência é vista como meio de produção de novos mundos adequados aos sujeitos; a ciência é uma totalidade fechada cuja existência somente é possível quando exteriorizada pela linguagem; serve para "mediar a comunicação entre eles e o mundo do senso comum" (ETGES, 1997, p. 71). Ela é concebida como princípio mediador entre as disciplinas, não podendo ser entendida como função reducionista das disciplinas a um denominador comum, levando-as à destruição. Na visão histórica, ao contrário, reforçam-se os princípios da criatividade e da diferença.

Mas, este é o ponto mais interessante, em que a confirmação do diferente como algo sólido e que deve ser explorado e apreciado, torna-se o que marca a eficiência de trabalho e motiva para a contínua criatividade epistemológica. Diferença não é um termo abjeto que distancia os indivíduos, é nada mais que uma realidade notória e que a aceitação disto como fato social e como fato biológico a grande construção potencial de toda sociedade, no que se refere a seus valores intrínsecos, caracterizando sua personalidade e razão de ser e estar no mundo.

Foram nos momentos em que mais se preservou o direito ao pensamento contrário, respeitando as partes envolvidas que a humanidade pode alcançar os seus maiores êxitos, mesmo que isto se mostrasse aos olhos dos menos preparados como contrastes mortíferos e estranhos de se permitir a existência. Mas, o que mais desperta a atenção é o fato de que a interdisciplinaridade somente ganha seu espaço entre as metodologias de ensino, entre as práxis pedagógicas, proporcionando a efetiva relação de reciprocidade e simultaneidade entre teoria e prática quando se permite que os contrários, os diferentes, os dissonantes dialoguem entre si.

Quando se pensa um planejamento de ensino a partir da conjuntura histórica do objeto de estudo, surgem aspectos vinculados à curiosidade sobre como superou os desafios que lhe foram postos em determinados momentos da história e a partir daí, tem-se todo um desdobrar contextual, em que se descobrem os aspectos inerentes àquele tempo e que, por sinal, representam traços de similitude com o que se experimenta na atualidade.

A Matemática é considerada uma ciência pura, isto porque não derivou de nenhuma outra, não representando ramificações de técnicas já existentes; no entanto, sua aplicação prática e mesmo a aprendizagem dos seus domínios, do conhecimento de suas práticas, dependem de todas as outras ciências, isto porque a existência é interdisciplinar e assim o é, até que seja fragmentada pela educação formal e daí em diante não se tem mais a noção de unidade que a natureza proporcionou aos humanos em sua formação.

À medida que se vai adentrando o sistema de formação do pensamento complexo, mais simplificado vai

se tornando as formas de interpretar o mundo, transformando-o em pequenos blocos, com nomes definidos e aonde tudo e todos devem receber a marca de conceitos, de classificação, como se a vida estivesse definida em moldes que se justificam para além e para aquém do real. Este foi o modelo finito que foi dado ao ser humano, como resposta à sua capacidade de pensar abstratamente, imposição que tem se mostrado como uma produtora de conflitos de todas as ordens epistêmicas, em que, à certa altura, se perde a fé nos modos científicos de pensar que, de complexos, não tem nada, mas de sim de complicados, na intenção de afastar os indivíduos de sua condição de leveza espiritual, que é a aprendizagem por métodos mais convenientes à capacidade de cada um. Lógico que na escola não se tem esta oportunidade, porque ali é um sistema organizado para ser daquela forma e o objetivo não são os estudantes, mas transmitir um saber que vai, aos poucos, se tornando mitificado, em que o simples fato de ter passado por aquele sistema já o coloca na linha de entendimento do orgânico.

Não há aprendizagem que se mostre à altura do ser humano, ausente a condição interdisciplinar, em que dentro de uma mesma ciência, para que se possa compreendê-la há que conhecer diversos fatos e ocorrências que os interliga, como parte essencial do estofo paradigmático. Se posto à solidão, cada parte será nada mais que uma parte isolada de qualquer coisa possível, não um composto orgânico. Mesmo o pensamento do indivíduo necessita estar ciente da existência de outros marcos, para que possa, assim, criar processos inovadores sobre si e a partir de si.

Interdisciplinaridade não pode ser pensada a partir de conceitos, isto é uma construção que não se coaduna com o que se processa em meio aos procedimentos de ensino e aprendizagem técnica. E, quando afirmamos aqui, especialização técnica, não está se referindo ao que foi classificado como *ensino tecnicista*, em que se pretendia formar mão de obra qualificada para atender a um mercado em expansão e que, de repente, tornou-se inchado e sem espaço para novos incrementos de ação direta, em que este tipo de aprendizagem brutal, fechado sobre si mesmo não contempla a exigência que o mundo tem apresentado, o que não se traduz como nada novo, apenas um desejo de ter de volta aquela harmonia que contemplou o pensamento humano.

Outro erro que se tem cometido à exaustão e não se corrige, é o de acreditar que interdisciplinaridade é colocar no mesmo barco profissionais de diversas áreas para atuarem como professores, consultores e outras funções, como se isto fosse resultar em alguma coisa útil aos estudantes. Quando se pensa em didática ou uma práxis interdisciplinar, tomemos como exemplo, a Pedagogia e suas vertentes epistêmicas, de nada vai adiantar colocar no mesmo espaço, um advogado, um psicólogo, um sociólogo, um filósofo e acreditar que ao final vai se produzir um estudante mais capaz que, a única coisa que resultará é na formação de um maluco que não sabe em quem acreditar ou quem é mais louco naquela nau.

Interdisciplinaridade presume inserção de conhecimentos de outros campos, em departamentos que possuem sua própria estrutura de pensamento e visão de mundo, métodos de interpretá-lo e nisto, não se fala em colocar ambos os representantes de ciências distintas no mesmo espaço, com a ideia pueril de que a democratização produz harmonização de pensamento, porque assim não é. Tem-se confundido participação com democratização e esta confusão que é produto da ignorância e da prepotência do Século XXI[1], tem provocado somente caos e desordem e uma geração de estudantes e futuros profissionais que não sabem mais como buscar conhecimentos e agregar outros, à medida que se mostra necessário.

A metodologia de trabalho, bem como a psicologia de cada objeto, de cada grupo, não se coaduna com nenhuma outra, porque possuem visões muito particulares e mesmo singulares de tudo o que os rodeia, de mundo, de homem, de ser, de estar, de viver, como buscar, alcançar e processar o conhecimento, com seu respectivo tempo de aprendizagem individual e coletiva. E estas peculiaridades, inerentes a cada ciência, são espaços individualíssimos, personalíssimos, que a sua submissão a qualquer juízo de outra categoria que não seja por seus pares gera conflitos que se mostram inconvenientes e desnecessários.

Quando Sócrates apresenta suas discussões sobre a sabedoria e defende que precisava-se trazer o pensamento para a luz, aí estava o marco inovador sobre o modo de pensar o pensamento e esta nova postura epistemológica vem na esteira dos filósofos que foram chamados pejorativamente de sofistas por Platão, figura esta que, simplesmente, impôs o silêncio sobre outros pensadores que não coadunassem com sua visão de mundo, porque eles abriram espaço para discussões que antes estava restrita aos espaços fechados das religiões e das famílias oligarcas. Esta abertura provoca o surgimento de incrementos de diversas áreas do saber ao debate público, com indivíduos que tinham visões múltiplas sobre o mesmo objeto e isto, faz com que pensadores de vários campos opinem sobre temas, antes considerados complexos, sob outras perspectivas.

[1] Destaca-se que a democratização do ensino ocorreu no século XIX na Europa e no final do XX no Brasil (DAU, S., 2022).

No pensamento de I. Fazenda toda esta "indefinição sobre interdisciplinaridade origina-se ainda dos equívocos sobre o conceito de disciplina" (FAZENDA, 1999, p. 66). Portanto, se há equívocos é pelo fato de que não se tenha estudos sistemáticos, os quais demonstrem a linha mais correta a se seguir e a orientar os estudos e as discussões acadêmicas.

Este tem se mostrado o pior de todos os problemas, que é dado pela falta de estudos científicos eficientes e quando ocorrem alguns estudos, não se tem uma diretriz prévia a seguir, o que gera resultados os mais escabrosos e na ausência de um parâmetro, tudo passa a ser considerado como a nova essência do pensamento, ou seja, faz-se qualquer coisa para não dizer que não fez nada ou mesmo para justificar que estão fazendo alguma coisa que, no fim, somente leva a ninguém a lugar algum.

Segundo O. Pombo, "a interdisciplinaridade não é qualquer coisa que nós tenhamos que fazer. É qualquer coisa que se está a fazer quer nós queiramos ou não. Nós estamos colocados numa situação de transição e os nossos projectos particulares não são mais do que formas, mais ou menos conscientes, de inscrição nesse movimento. Podemos compreender este processo e, discursivamente, desenhar projectos que visam acompanhar esse movimento, ir ao encontro de uma realidade que se está a transformar, para além das nossas próprias vontades e dos nossos próprios projectos. Ou podemos não perceber o que se está a passar e reagir pela recusa da interdisciplinaridade ou pela sua utilização fútil, superficial, como se se tratasse de um mero projecto voluntarista formulado no contexto de uma simples moda, passageira como todas as modas" (POMBO, 2005, s.p.).

O que a pesquisadora traz é a ideia de que, com esta divisão da ciência em bairros, distritos, departamentos ocorreu uma supra especialização em que Nietzsche vem a apresentar como uma perda sensível de intelectualidade e de poder sobre o conhecimento, porque em pouco tempo, começa a acreditar que aquilo que domina é a essência do saber, não se preocupando em tecer uma rede de saberes eruditos.

Como sempre acontece com uma ideia que parece encantadora, com a interdisciplinaridade tende a ocorrer o mesmo, sendo uma ideia que vem e quando se esgota os recursos do Estado voltado para pesquisas nesta direção, todo o entusiasmo se esvai e os pesquisadores, escritores e teóricos descobrem uma nova vedete sobre a qual possam destilar seu ar sapiencial de laboratório. Não é assim que funciona, porque quando se toma a ideia de que todas as ciências e todas as disciplinas são atravessadas por outras, em maior ou menor grau, o que conduz ao fenômeno da interdisciplinaridade como algo que acontece de forma natural, independente do desejo ou da ojeriza humana.

Tratar da questão da interdisciplinaridade é um assunto bastante complexo, porque presume que o estudante tenha que conhecer vários campos ou ainda que buscar em outros ramos, junto a outros cientistas, a fim de compreender o que de fato está desenvolvendo, e muito mais que isto, saber em que épocas anteriores o mesmo problema tenha sido suscitado e investigado pelas autoridades acadêmico-científicas.

Neste sentido, os PCN´s procuram esclarecer que "o conceito de interdisciplinaridade fica mais claro quando se considera o fato trivial de que todo conhecimento mantém um diálogo permanente como os outros conhecimentos, que pode ser de questionamento, de confirmação, de complementação, de negação, de ampliação, [...]" (BRASIL, 1999, p. 88).

Desde as séries escolares iniciais, o caminho a seguir é o de ensinar as crianças a pensar de modo complexo, o que se traduz por pensar dentro de um escopo interdisciplinar, com cada uma delas dialogando e oferecendo o que possui de melhor para o entendimento dos processos de mudanças e variações sociais. E, na esteira disto Olga Pombo diz que "a interdisciplinaridade se deixa pensar, não apenas na sua faceta cognitiva - sensibilidade à complexidade, capacidade para procurar mecanismos comuns, atenção a estruturas profundas que possam articular o que aparentemente não é articulável - mas também em termos de *atitude* - curiosidade, abertura de espírito, gosto pela colaboração, pela cooperação, pelo trabalho em comum. Sem interesse real por aquilo que o outro tem para dizer não se faz interdisciplinaridade" (POMBO, 2005, s.p.).

Importa saber de antemão, o que o outro tem a dizer. Ouvir apenas por ouvir ou para dizer-se aberto ao novo é estar em sintonia com o nada, com um futuro que se mostra inepto, incapaz de promover as mudanças que se fazem necessária a todos. A interdisciplinaridade pressupõe construção científica, elaboração madura de propostas de investigação conjunta e a busca por respostas em campos que, se não podem esclarecer o que se pretende, ao menos pode orientar quanto ao resultado do processo, ampliando a carga de saberes eruditos com que se chegou até ali.

Lógico que a professora Pombo está correta em sua colocação que o outro deve estar disposto a partilhar saberes que já domina, uma vez que aquele que está a buscar não possui o conhecimento mínimo necessário para explorar os campos e extrair os elementos necessários para a definição de conteúdos a serem aceitos ou rejeitados no processo. Uma ciência contribui com a outra é através de

seus autores e estudiosos, não de modo automático e como que por meio de automatismo ou por osmose. Há que dedicar-se a explorar os pensamentos dos autores em determinados sentidos e como forma de aproximar, ao máximo, da verdade pretendida e como ela auxiliaria na resposta sobre o objeto-alvo de estudo.

Olga Pombo afirma que, "só há interdisciplinaridade se somos capazes de partilhar o nosso pequeno domínio do saber, se temos a coragem necessária para abandonar o conforto da nossa linguagem técnica e para nos aventurarmos num domínio que é de todos e de que ninguém é proprietário exclusivo. Não se trata de defender que, com a interdisciplinaridade, se alcançaria uma forma de anular o *poder* que todo *saber* implica (o que equivaleria a cair na utopia beata do sábio sem poder), mas de acreditar na possibilidade de partilhar o poder que se tem, ou melhor, de *desejar* partilhá-lo. Como? Desocultando o saber que lhe corresponde, explicitando-o, tornando-o discursivo, discutindo-o" (POMBO, 2005, s.p.), ou seja, pensar a interdisciplinaridade é interpretar as nuances de pensamentos que fazem com que a ciência seja capaz de produzir conhecimento que integre o homem ao seu meio e a outros meios de comunicação e de linguagem.

Ao conceituar o termo Interdisciplinaridade, não se possui ainda um sentido único e estável, tratando-se de um conceito que varia, não somente no nome, mas também no seu significado. Entender o vocábulo Interdisciplinaridade foi e ainda é muito discutido, pois existem várias definições para ela, que depende do ponto de vista e da vivência de cada profissional, da experiência educacional, que é particular.

Esta indefinição do termo é problemática, porque, assim, o que cada um faz, pode considerar como sendo ações interdisciplinares, simplesmente porque acha que é e, como não existe um parâmetro que a defina didaticamente, os supervisores educacionais ficam sem ter como orientar tais procedimentos de ensino e de aprendizagem.

Quando um professor monta uma aula técnica com seus estudantes, já está evidente que está a fazer uso da interdisciplinaridade. O que se tem que esclarecer que não é somente ao realizar este tipo de ação que a coloca em atividade; as aulas normais, cotidianas, estão repletas deste tipo de ação pedagógica, em que existe todo um conjunto de mediações empíricas que estão fora do escopo da aula regular.

Com o método de estudo atomizado que se impôs sobre a academia, em que o estudante fica confinado a territórios fechados em si mesmos, com autores que sempre falam a mesma coisa, é quase impossível que, mais tarde, na carreira docente saiba conduzir processos de ensino e aprendizagem por métodos interdisciplinares, porque ficou restrito a pensar em blocos fechados de ideias que não se comunicam com outros campos do saber. Aprendeu a aprender a partir dos autores e não dos campos de conflitos e confluências entre as ciências e suas respectivas disciplinas.

A crença de que a interdisciplinaridade vai fazer com que as disciplinas se diluam em fatores equidistantes é falsa e apenas demonstra medo de ter as meias verdades confrontadas e destruídas pela ausência de força cognitiva e de potencial didático. A ignorância sobre os processos cognitivos, relativos a cada ciência em particular, é a principal causa do medo e do afastamento dos profissionais dos campos mais vinculados aos estudos em profundidade, em suas respectivas áreas a compreender como se dá a relação com outras composições de pensamento científico.

Resultados marcados por processos históricos, em que se tem avaliações determinadas por um único instrumento de medição da capacidade cognitiva leva a entendimentos forçados sobre como se atua na produção de conhecimentos e de valorização do saber sistemático. Há todo um estofo de componentes históricos que ajudam a comprovar que esta separação dos saberes para campos distintos tenha proporcionado avanços na conquista de novos saberes, o que não é de todo falso; mas, por outro lado, a verdade sobre os resultados não podem ser compreendidos, a partir do que se pretende como verdade, porque desta forma se começa a transmitir um tipo de conhecimento fragmentado à toda a população em que a falta de preparo técnico, científico e acadêmico, provoca distorções no entendimento da realidade objetiva.

Daí que a interdisciplinaridade se mostre como um elemento essencial para a formação existencial e não somente acadêmica do indivíduo, entendendo que "a interdisciplinaridade não dilui as disciplinas, ao contrário, mantém sua individualidade. Mas, integra as disciplinas a partir da compreensão das múltiplas causas ou fatores que intervêm sobre a realidade e trabalha todas as linguagens necessárias para a constituição de conhecimentos, comunicação e negociação de significados e registro sistemático dos resultados" (BRASIL, 1999, p. 88).

Para que a interdisciplinaridade aconteça, não se trata de eliminar as disciplinas paralelas, como se estas fossem inimigas históricas, ou mesmo que não pudessem acrescentar nada ao rol do saber daquela que se elegeu como objeto principal de estudos sistemáticos; isto, por si só, é um pensamento descabido, porque a vida humana é permeada por vários campos de domínios e necessidade de aprofundamento destes; portanto, trata-se de torná-las comunicativas entre si, concebê-las como processos

históricos e culturais, e sim torná-la necessária a atualização quando se refere às práticas do processo de ensino-aprendizagem.

É exatamente a ausência de domínio dos processos didáticos sobre outras disciplinas que conduz a este problema crucial da aplicabilidade da interdisciplinaridade nos procedimentos escolares formais. Não se está falando de rejeição de ideias oriundas de outros campos teóricos, apenas uma busca para a definição de um espaço que se fixa pelo poder absoluto de ideias, mas que não está assim determinado em nenhum lugar e quanto mais se departamentaliza estas questões, mais se distancia de encontrar uma justa medida para os mecanismos de aprendizagem neste momento histórico, onde a internet se impôs ou acabou imposta como *alguém* que pode substituir, de forma plena, o professor de carne e osso e por esta expressão, entenda-se o contato presencial entre aquele que ensina e aquele disposto a aprender.

Esta representa uma das maiores perdas que se teve notícias na história da educação, porque, de repente, o entendimento de qualquer um passa a ser o verdadeiro, não exigindo o exercício efetivo do ato de pensar sobre determinado problema. As respostas se tornam automáticas, não possibilitando ao estudante, fazer todo aquele caminhar exaustivo que, se não o conduz à resposta que busca lhe oportuniza contato com inúmeras outras possibilidades de entendimento do problema posto e, com isto, oferece-lhe condições de alcançar a sabedoria epistemológica.

Os avanços (?) nos campos da Neurociência provocaram mais arroubos que soluções viáveis aos professores de fato, isto porque criam teorias que departamentalizam os sistemas de aprendizagem, ideia esta que teve origem com René Descartes, como se cada coisa que se fosse aprender estivesse vinculada a um campo específico do cérebro, negando todas as outras ações de consumo de energia libidinal que se fazem necessárias para que uma aprendizagem, que possa ser compreendida como significativa, de fato, ocorra.

Há que esclarecer que os processos de aprendizagem devem ser interdisciplinares, porque nisto se ensina aos estudantes como buscar respostas em outros campos do saber acadêmico e científico. Quando se discute que a reunião de profissionais de diversos setores das ciências não significa postura interdisciplinar, o mesmo não se aplica quando se leva o aprendiz a pensar de modo autônomo, independente, compreendendo que muitas discussões estão marcadas por outras dimensões mais amplas, mais profundas e mais complexas, demandando uma maior dedicação em áreas que, aparentemente não fariam qualquer sentido a sua investigação para que contribuísse para solucionar o problema posto, como fato e que está a provocar fenômenos.

Cada ciência, em particular, possui um escopo de apresentação de suas condições de pensamento e de abrangência sobre como se comportar diante de cada espaço epistemológico, sem que necessite de outras ciências/disciplinas, para que possa apresentar respostas muito objetivas sobre os questionamentos que a sociedade coloca como situações-problema para ela e que ela desenvolve assumindo-as como problemáticas, sobre as quais irá debruçar em busca da verdade científica.

No entanto, a fragmentação do conhecimento reduziu tudo na natureza a pedaços de objetos, em que a noção de unidade se esvai como se ela fosse algo completamente à parte dos seres que estão postos como objetos pacíficos de estudos sistemáticos. Esta atitude conduz a um beco sem saída, em que algumas respostas não podem ser encontradas em determinadas ciências, carecendo que se tente encontrá-las em outros campos epistemológicos que, ainda que não consigam dar uma resposta objetivamente sistemática, que permita uma aproximação maior da verdade científica que envolva aquele objeto, fato ou fenômeno.

Aprender algo presume ter que estudar e isto, por sua vez, não significa tão somente a leitura oral; está muito além, vinculada a observações sistemáticas, produções de ideias, levantamentos de hipóteses, induções, deduções, troca de diálogos com outros colegas, sínteses, intervenções em sistemas, além de toda uma dedicação afetiva ao problema que se busca solucionar por intermédio da investigação científica.

A Matemática, por exemplo, pode ser tomada como o exemplo de uma ciência a qual se pode dedicar todo o tempo na solução dos problemas, encerrado em um espaço fechado, sem contato direto com o mundo externo; no entanto, as ciências como a Sociologia, a Linguística e a Filosofia dependem de observar o mundo que as envolve, para que se possa construir toda uma proposta de intervenção, depois de interpretá-lo e compreendê-lo. Não se pode elaborar a ideia de um mundo ideal, sem confrontá-lo com o mundo real, porque isto seria nada mais que a expressão da loucura e conhecimento é gerado a partir do contato direto com outros tipos de conhecimento, aqueles que parecem objetivos e aqueles muito subjetivos.

Não dá para compreender bem os motivos, porque uma maioria continua presa a conceitos, como se o fato de dominar estes conhecimentos limitados ao que se define já basta para ampliar o domínio sobre os campos que se pretende aplicar, na prática. Isto não só é um desperdício de tempo como ausência completa de intelectualidade,

porque na elaboração dos processos e desenvolvimentos mais profundos o que importa é a capacidade de aplicar os conceitos e os elementos que compõem a tarefa até que se chegue ao final da mesma tendo atingido os objetivos traçados, *a priori*, seja parcialmente, seja totalmente.

Portanto, já se está, antes de mais nada, referindo-se a um plano de ação detalhado, em que se tem uma visão do que se pretende, podendo esta vir a consumar-se ou não, em sua totalidade, o que vai depender de inúmeros fatores, alguns relativos à competência do professor, outros, nem tanto e tudo isto é objeto pacífico de análise acurada, tendo em vista a intenção de se formar o estudante, não apenas o mero cumprimento de um dever objetivado.

Cada disciplina em si traz uma carga enorme de conhecimentos que, ao debruçar sobre sua compreensão mais acurada, já se atinge o nível de interdisciplinaridade que ultrapassa a norma sensível de adequação que se requer para formar um estudante de ampla capacidade intelectual, bastando que se explore e se faça com que o mesmo procure ir além do que é ofertado em doses homeopáticas durante as parcas horas que passa na escola, aprendendo a pensar sobre processos distintos.

Muitos profissionais da educação, em todos os níveis, têm confundido o pensar interdisciplinar com ensino interdisciplinar e equipe interdisciplinar com equipe multidisciplinar, que são coisas as mais diversas. O mundo abstrato e o mundo concreto não podem representar coisas dicotômicas, simplesmente porque um deles está no plano do pensamento e o outro no plano da realidade; mas, até que ponto um pensamento pode ser entendido como uma ilusão e a realidade como factualidade? Estas linhas imaginárias que com as quais se pretende separar o mundo em tangível e intangível e, nas entrelinhas, se destaca, real e fantasioso, quando não apelam para dizer mentiroso, alucinante.

O que se espera é que o estudante compreenda que, ao expor o conteúdo sistemático de sua aula, o professor está a tratar de um tema específico, não importando a dimensão se sua abordagem, seja empírica, teórica ou produto de uma hipótese, uma suposição. O que se deve buscar mais profundamente é destacar qual matéria e quais ciências estão a dar suporte epistemológico à expressão do pensamento retratado, exposto.

Ademais, o pensar didático-pedagógico fundamentado na interdisciplinaridade pressupõe que o professor saiba em que campo científico fora do seu possa buscar as informações necessárias para explicar os fenômenos que o atravessam e desafiam, em sua práxis.

Pensar de modo interdisciplinar trata-se de pensar holisticamente, ou seja, uma visão ampla do que compõe o todo, em suas partes componentes e não apenas no objeto como um monobloco fechado sobre si mesmo. É esta visão medíocre que tem feito com que a cada vez mais os pensadores sejam vistos como figuras excêntricas pelos professores que estão na ponta de produção, aplicando aos estudantes os métodos e metodologias de estudos.

Este pode virar outro engodo, quando o professor começa a crer que o uso de vários métodos de ensino representa interdisciplinaridade. Primeiro há que esclarecer que metodologia é um estudo sobre quais são os melhores caminhos a se seguir, a fim de alcançar os objetivos e isto vai depender de estudos profundos e complexos, traçando metas claras, conhecendo o objeto-alvo e toda a sua conjuntura psicológica, estrutura de pensamento fluido, interesses, alcance epistemológico, objetivos pessoais, entre outras coisas.

Já a didática interdisciplinar presume a inserção de várias disciplinas e mecanismos inerentes a estas, de modo singular, até que se chegue ao ponto em que se compreende aquilo que se pretende alcançar no campo da didática, ou seja, no espectro do ensino e da aprendizagem. Muito se tem pensado que ao juntar duas ou três ciências e falar um *pouquinho* de cada está se promovendo um tipo de ensino interdisciplinar. Outro engodo pedagógico, porque quando se domina a técnica, não há a menor necessidade de expor uma ou outra ciência a que se esteja a inferir, porque da mesma forma que o professor sabe que campo explorar, seu aluno saberá que está em outra seara, ainda que não domine o conteúdo exposto, o que em primeira mão, não faz a menor diferença, porque este momento se refere àquele em que se introduz o tema, provocando uma *brainstorm*, não necessariamente objetivando um fim em si mesmo.

É esta compreensão da interdisciplinaridade como um componente didático que conduz a professor e estudante a desenvolverem os campos da aprendizagem a tal ponto que sua capacidade de análise, interpretação e síntese da realidade que o envolve se eleva até que se ponha na compreensão de todas as redes que envolvem a sua existência como indivíduo imerso em uma natureza complexa e multifacetada.

Quando o estudante compreende isto antes ou independentemente de seu professor [*ou ainda pior, apesar de seu professor*], é que se tem o entendimento de um gênio [*ou mesmo de um sobrevivente*] de um terrível naufrágio chamado educação formal que não forma ninguém para nada. Todos querem discutir tudo, fundamentados no que acreditam como verdade, jamais apoiados sobre ela, porque tão logo a busquem vão descobrir que nada sabem acerca de nada [*de modo absoluto*], demandando que atuem como Sócrates, sempre

a submeter seus saberes ao escrutínio de outros e a cada imbecil que arpoava, descobria a dimensão da própria ignorância, porque se o outro não sabia aquilo que interrogava, ele também partia daquele encontro sem uma resposta capaz de satisfazê-lo, ou mais frustrado do que havia chegado até ali. Assim que, a argumentação científica deve buscar interlocutores que dominem os assuntos de interesse da discussão, aliada à decência para ouvir e aprender e, somente após a apropriação e a assimilação cuidar de submeter ao escrutínio da dúvida, o que se espera conduza a pesquisas profundas e esclarecedoras.

Em uma aula, o professor deve compreender quando é hora de solicitar auxílio a profissionais de outro campo do saber ou mesmo a orientar os estudantes a buscar soluções para suas dúvidas nestes outros espaços de conhecimento. Ao se aplicar este tipo de ação didática, está a realizar uma dinâmica interdisciplinar, onde possibilita a troca simbólica de informações e a aquisição profunda dos conhecimentos, permitindo que, automaticamente, o estudante aprenda a sintetizar os pensamentos simples, isolados, tornando-os complexos, profundos e carregados de vieses que perpassam a discussão científica de elevado nível.

É quando se tenta reduzir a interdisciplinaridade a um conceito, com o princípio de dominá-la pela força brutal que a transforma em algo que não consegue contribuir para o aprimoramento da intelectualidade, tornando-a uma camisa de força para os profissionais e estudantes. É neste sentido que, na concepção de Fortes, "o conceito de interdisciplinaridade permanece irredutível a uma única apreensão retórica e que a sua prática é exercida mais por iniciativas individuais ou por equipes de educadores do que procedimentos generalizados e incorporados às práticas pedagógicas. A [*famigerada*] polissemia da noção de interdisciplinaridade, por outro lado, reserva a cada iniciativa interdisciplinar seu estatuto próprio de entendimento teórico-prático, ainda que haja o consenso entre os estudiosos da mesma de que se trata de desfragmentar o saber, ou seja, fazer com que as disciplinas dialoguem entre si a fim de que se perceba a unidade na diversidade dos conhecimentos, tanto em nível de pesquisas científicas quanto nas relações pedagógicas em sala de aula" (FORTES, *s.d.*, p. 09).

A formação intelecto-epistemológica que vem sendo oferecida pelos centros de ensino superior, são propostos e executados de forma fragmentada, baseada no método cartesiano e, a saída para enfrentar este furacão é travar contato com outras áreas do saber, também, fragmentadas pelo vigente sistema beligerante de ensino.

Termina que, é neste campo minado e de difícil acesso que a interdisciplinaridade chega para dar ênfase ao processo educativo, proposta esta entendida por Vygotsky (1896-1934) como uma ponte interminável entre o ensino e o aprendizado, ou seja, representada neste processo, pela aprendizagem, que vai acontecendo de modo contínuo, através do contato do estudante com os instrumentos, as técnicas e as ações didático-pedagógicas e que apresenta como resultado toda a sua capacidade intelectual, interpretada por todos como sinônimo de inteligência.

A questão da interdisciplinaridade não tem se mostrado como uma solução muito eficiente, em terras tupiniquins, primeiro porque os indivíduos saem da escola, destinados a formar outros indivíduos desde as primeiras letras até o mais alto grau de científico sem saber o mínimo sobre seus respectivos campos de formação acadêmica, logo, torna-se muito interessante pensar na hipótese de que este ser será capaz de pensar em uma ciência se fundindo a outra, quando é incapaz de pensar em uma única movendo-se de maneira solitária.

Ensinar, através de métodos interdisciplinares, requer preparo profundo do professor e mais, que ele saiba conduzir os processos de aprendizagem, apresentando aos seus estudantes as variações que procedem ao longo de desenvolvimento do pensamento, passando do simples ao complexo e vice-versa. O que está posto, como exigência, é que se deve aprender conteúdos de outras disciplinas e ciências, para que, no exato instante em que se proceda à inserção de novos paradigmas, o aprendiz esteja pronto para compreender que está passando do campo de domínio de uma ciência para outra e que isto não altera o itinerário de sua interpretação, apenas atravessa outros princípios que se mostram pertinentes ou que se fazem necessários para um maior esclarecimento sobre o objeto/fenômeno estudado.

No caso específico do ensino da Matemática, transita-se pelo campo da Lógica, da Filosofia e da Língua Portuguesa, enquanto ela mesma está presente em todas as ciências conhecidas, de uma forma ou de outra e não é por imposição e sim, por causa do estilo de vida que a civilização impôs como ideal, em que os processos de trocas de mercadorias que, no passado eram simbólicas e equivalentes em necessidades particulares, desde muito tempo desenvolveu o seu equivalente universal e isto é a causa da complexidade, porque permitiu surgir diversos fatores de valor, antes desconhecidos de todos.

A dificuldade clássica em levar os estudantes a entenderem que tudo no mundo está interligado, no entanto, não adianta querer entender tudo de uma única vez e à medida que se aprofunda, torna-se muito mais complexo, porque ao menos se dispor a entender sem ter

acesso aos conteúdos já se mostra uma ação inócua e condenada, antecipadamente, ao fracasso.

Nenhuma ciência perde a sua condição de singularidade quando agregada a outros pensamentos mais dinâmicos e que proporcionam melhores respostas aos desafios postos pela sociedade e pelos cientistas. Fica difícil entender todo protecionismo que se coloca em volta de uma ou outra técnica, como se ela fosse divina e tão pura e imaculada que, ao agregá-la a pensamentos distintos, como mecanismo de ampliação da discussão isto pudesse romper com a essência que a compõe, enquanto tal.

Com empirismo como método de investigação, esta técnica permitiu melhores e maiores possibilidades de se enxergar a interação entre os elementos endógenos e exógenos que compõem a estrutura formal das coisas. Antes, se poderia dizer que esta função caberia à psicologia e não estaria de todo errado, no entanto, não se pode ater a uma determinada ciência enquanto tal, quando se o que, de fato, se necessita é de uma ferramenta de ação que, permita aproximar um pouco mais ou o máximo possível da verdade gnosiológica.

Assim que, a função do conjunto de disciplinas técnicas e/ou teóricas, especulativas é ampliar o campo de atuação do pensamento superior, abstrato, complexo, até que se chegue ao ponto de poder interpretar a realidade à sua volta sem maiores esforços. Isto não significa a dispensa de estudos profundos e sistemáticos, apenas que as conclusões podem ser alcançadas de modo mais dinâmico e com maior possibilidade de ganhos epistemológicos, porque agrega saberes e visões de outros campos que, aprofundaram-se tanto ou mais em determinados espaços de investigação. Com isto, se faz esclarecer que a Pedagogia está composta por diversas estruturas e dentro destas cada uma delas possui princípios que norteiam a práxis pedagógica.

Entre os princípios pedagógicos que estruturam as áreas de conhecimento destaca-se como eixo articulador, a interdisciplinaridade. Há, ainda, outro aspecto pertinente à Pedagogia, que é o de esclarecer o sujeito para a sua condição cósmica de ator neste novo paradigma. Esclarecimento, na concepção kantiana significa a saída do homem de sua minoridade, pela qual ele próprio é responsável. E esta minoridade, para ele é a incapacidade de se servir de seu próprio entendimento sem a tutela de outro *[anomia]*. E *é* a si próprio que o indivíduo deve atribuir essa minoridade, continua ele, uma vez que ela não resulta da falta de entendimento, mas da falta de resolução e de coragem necessárias para utilizar seu entendimento sem a tutela de outro.

Paralelamente às palavras de Kant, na concepção de Huxley (2000), ser esclarecido é ser sempre cônscio da realidade plena em sua diversidade intrínseca - ter ciência disso, sem deixar de velar por sua sobrevivência como animal, de pensar e sentir como ser humano; de recorrer, sempre que necessário, ao raciocínio sistemático.

No âmbito da existência humana, o processo de evolução sistemática impôs e ainda continua impondo grandes constelações de pensamentos que se entrecruzam e formam novas ideias, estas cada vez mais complexas, exigindo cada vez mais aprofundamentos que as tornem simples, o que nem sempre é possível, cabendo, no máximo que torne alguns pontos específicos menos obscuros e isto possibilite que se continue avançando na construção de novos saberes.

O que não se pode perder de vista, é que estes conhecimentos que virão a ser agregados ao escopo fenomenológico já existente, deve mostrar-se útil, não apenas pontos isolados que não trazem nenhum incentivo a novas e futuras investigações pertinentes aos processos de intelectualidade e inovação do pensamento erudito. Muito do que tem se ofertado ao estofo humano é nada além de um conjunto de ideias soltas, desconexas da realidade objetiva e que apenas cria um emaranhado de qualquer coisa que se parece com alguma coisa. Isto não é ciência...

A construção de um pensamento científico sólido e bem estruturado perpassa por todos os campos científicos, especialmente pelas ciências humanas, porque o mundo é formado por sociedades que convivem entre si, trocam diversas coisas e nestas produções existem componentes variáveis que necessitam ser, também, compreendidos naquilo que trazem em si, como verdades presentes e ausentes. É neste sentido que tudo o que envolve a existência e a educação vai se tornando mais complexo, chegando ao ponto de haver um limite para sua compreensão de modo simples e de aí em diante, vai-se necessitar de outros campos de domínios para que se aproxime do entendimento dos processos de formação histórica ou até mesmo como se perdeu algumas particularidades essenciais ao longo do desenvolvimento histórico das comunidades.

Em muitos casos, o caminho que se percorre é vazio daquilo que se esperava alcançar, devendo retornar ao ponto de origem dos fenômenos sociais, estudando seu contexto histórico e como se comportava naquele ambiente específico. Isto aconteceu com a questão da língua em especial, porque com as mudanças de ambiente e adaptações a outros dialetos e normas de expressão, certos vocábulos distanciaram-se de seus respectivos universos léxicos, restando uma interpretação vazia e sem nexo causal.

Neste ponto específico, o uso da interdisciplinaridade auxilia sobremaneira, porque vai-se ter que aprofundar em diversos campos até encontrar, ao menos, uma resposta plausível que ajude a explicar a ocorrência do fenômeno, porque muitas vezes, não se alcança uma explicação viável, apenas uma hipótese que, como ninguém mais apresenta outra mais forte, ela termina por tornar-se uma teoria; mas, de forma alguma mostrou força erudita para ser considerada, de fato, como tal.

Para observância da interdisciplinaridade é preciso entender que as disciplinas escolares resultam de recortes e seleções arbitrários, historicamente constituídos, expressões de interesses e relações de poder que ressaltam, ocultam ou negam saberes. Com isto, pode-se inferir que "[...] a ação educativa reúne em si as características da arte e da ciência. Ninguém pode ensinar se não sabe o conteúdo proposto. Mas, o processo de conhecer e ensinar é tão peculiar que, ao ensinar se aprende e, ao educar existe toda a possibilidade de desenvolvimento e de transformação do conhecimento. Por isto, a práxis pedagógico-educativa é, ao mesmo tempo arte e ciência: arte de educar enquanto pressupõe um modo específico de produzir, de transmitir e de transformar o conhecimento, ciência de educar enquanto pressupõe o conhecimento como material originário que se transforma no efetivar-se do próprio processo" (BOMBASSARO, 1994, p. 74).

Esta relação dialética do conhecimento e suas propriedades de comunicação, troca e valorização é o que conduz ao produto final, a elaboração de processos intermitentes de construção intelectual do saber. Quando o estudante atinge este nível, ele já não acha que sabe, sendo original em suas avaliações e mesmo admitindo aquilo que não sabe, proporcionando caminhos para a aquisição de novos entendimentos sobre o que o cerca e o que virá. Utilizar as ciências existentes para criar novas ciências é uma situação que foge ao possível, isto devido ao tempo e ao esforço demandado; mas, pode-se criar novos caminhos que conduzem à compreensão daquilo que se está posto como elementos obscuros e que se mostram de difícil entendimento, por motivos vários.

A primeira tarefa posta é decifrar estes elementos que tornam obscuro a compreensão direta dos fatos e dos fenômenos, em seguida, há que interpretá-los até se chegar ao ponto de síntese, etapa em que se espera que esta represente algo inovador à sociedade e ao meio científico formal. Geralmente, se espera que as inovações sejam algo que transcenda todo o escopo existencial e nem tanto é o que se está a dar como resultado direto do procedimento. O fato de possibilitar discussões novas, perspectivas mais profundas sobre temas que parecem [*exaustivamente*] tratados importa em sucessões de novas conduções e direcionamentos de pensamentos que proporcionam avanços científicos.

As discussões que mais deveriam interessar aos professores são aquelas que se debruçam sobre metodologias de ensino e aprendizagem, porque todo o tempo investido pelos pais e pelos indivíduos na escola é no sentido de aprenderem a aperfeiçoar aquilo com o qual já possuem contato direto e com o que virão a travar contato no futuro distante, de forma abstrata. Os conteúdos que serão ministrados importam, porque abrem espaço para uma dimensão de contato com a realidade objetiva e com uma realidade subjetiva, em que se tem a oportunidade de esclarecer dúvidas, ampliar discussões, trocas de saberes e outras condições que permitem a formação cognitiva do estudante, proporcionando contato com outros campos de visão sistemática. Assim, o que se pode ser realizado no sentido de aprimorar o ensino das ciências e das disciplinas na escola?

O ensino das disciplinas vem sendo aprimorado de acordo com as novas tendências de ensino. Atualmente o papel do professor está além dos conteúdos programáticos, em que ele precisa aplicar todo o seu conhecimento específico nas áreas de influência da matéria que ensina, na expectativa de que isto auxilie seu estudante a aprender e a apreender melhor os conteúdos sistemáticos.

O sistema de ciclos, utilizados nos sistemas de ensino atuais, não contém preparação adequada dos professores e de metodologias que permita o acompanhamento imediato apresentando-se com casos problemáticos. Então é necessário conhecer a história da matemática permitindo tentativas de por de pé situações metodológicas mais pertinentes para conseguir aprendizagem graças ao conhecimento que se pode ter sobre a origem da noção a ensinar sobre o tipo de problema que ela visa resolver, as dificuldades que surgiram e o modo como foram superadas. A cultura profissional dos docentes de matemática é muito marcada pelo individualismo, pela falta de colaboração e pela falta de iniciativas e os espaços institucionais tendem a ser vividos de forma burocrática. Enfim, o trabalho do professor de matemática é marcado por laços negativos, reduzidos ao nível de troca de experiência; isto termina dificultando a relação professor/aluno, dificultando, ainda mais, as práticas inovadoras e não tendo a essência dos questionamentos e as verdadeiras concepções ao trabalho característicos dos professores desta disciplina. Com isso, a avaliação da aprendizagem deve ser exclusivamente diagnóstica, não se esquecendo dos traços de sua cultura primeira. Uma postura verdadeiramente dialética não se colocaria em nenhum dos pólos a dicotomia entre o ecletismo mediador e as teorias divergentes.

A única coisa que se faz necessária de fato é o discurso do professor em que destaca uma coisa e outra, em direção a esta ou aquela proposta, onde está presente uma ou outra disciplina entre os conteúdos que são ministrados, muitas das vezes, não necessariamente, através de uma disciplina, mas através do pensamento de algum autor, uma música, uma gravura, um texto literário, um poema. Não existe limite para que se possa explorar as possibilidades de conhecimento que estão presentes no mundo e em tudo o que o compõe.

O avanço epistemológico vai acontecer na medida em que se permite a exploração de todos os campos do saber e não necessariamente com a exploração destes, o que pode parecer um paradoxo, mas, eis uma explicação razoável: a aprendizagem não é resultado vertical ou horizontal de estudos sistemáticos, é uma acumulação que vai se dando e que quando se confronta com a realidade e que presencia a ocorrência dos fenômenos é que se tem a oportunidade de aproximar-se do entendimento e, ao refletir sobre o ocorrido, buscando entender tudo aquilo e o que está em seu entorno que as coisas vão se mostrando mais próximas de esclarecimento, o que permite uma compreensão real do que aconteceu, ou ao menos, uma explicação mais plausível.

Uma coisa difícil de se aceitar é que um fenômeno será sempre um fenômeno e isto não irá mudar; o que diferencia são as explicações envolvendo-os que, de acordo com a gama de materiais teóricos que se tenha à disposição, está mostrar-se-á mais profunda, portanto, mais passível de aceitação social, ou mais superficial, mais passível de ser refutada pelos pares.

Uma articulação possível é a de diversos campos de conhecimento, a partir de eixos conceituais. Uma metodologia importante de trabalho didático é a que se dá através de conceitos, como tempo, espaço, dinâmica das transformações sociais, a consciência da complexidade humana e da ética nas relações, a importância da preservação ambiental, o conhecimento básico das condições para o exercício pleno da cidadania. A articulação do currículo a partir de conceitos-chave, sem dúvida, dá uma organicidade ao planejamento curricular.

O desenvolvimento tecnológico moderno só veio agregar um valor a mais. Computadores não são máquinas mágicas que podem adivinhar coisas que estão escondidas das pessoas. Maravilhosas como elas são, estão limitadas aos conhecimentos que damos a elas. Computadores dependem de nós para adquirirem conhecimento. O máximo que conseguem fazer é proporcionar uma resposta verticalizada para fenômenos de diversas magnitudes, isto, de acordo com os dados ofertados, em que a resposta auferida é resultado de um jogo de dados eletrônicos que não consideram as variáveis e as variantes, sempre presentes nos processos.

É necessário um planejamento conjunto que possibilite a eleição de um eixo integrador, que pode ser um objeto de conhecimento, um projeto de intervenção e, principalmente, o desenvolvimento de uma compreensão da realidade sob a ótica da globalidade e da complexidade, uma perspectiva holística da realidade, na qual está-se inserido e que atravessa professor e estudante.

O que se pretende, com este elemento de integração, não é somente atingir a excelência acadêmica de ensino e aprendizagem, proporcionando uma didática interdisciplinar e sim, alcançar um nível de formação onde se possa pensar a dialética entre situações-problema e soluções que se mostrem disponíveis a partir de uma discussão mais ampla entre um e outro. Da maneira como tem sido posta, tudo se torna fluido demais, aparentemente fácil demais, quando nada é possível sem uma dose elevada de esforço e dedicação ao objeto de interesse científico.

Assim que, à medida que os procedimentos pedagógicos vão amadurecendo, a preocupação deve estar focada em que o estudante aprenda a buscar informações pertinentes em todos os campos conhecidos e não somente ater-se a uma busca fácil determinada pela facilidade com que as redes lhes possibilitam. Mesmo que encontrar informações válidas tenha se tornado um procedimento mais rápido, o processo de análise, interpretação e síntese não obedece ao mesmo princípio. Saber e sabedoria continuam sendo dois princípios distintos em que o segundo depende absolutamente do primeiro e estes conceitos na Antiguidade podem ser comparados a se ter acesso à informação e a saber utilizá-la da maneira mais pragmática possível.

Pensadas, elaboradas e postas ações didático-pedagógicas que propiciem confrontos com a realidade factual, a tendência é que o conhecimento surja como consequência dos conflitos diretos inerentes ao desempenho do saber quando em busca de respostas. Novamente, o que parece ser uma confusão, mostra-se que, adquirir experiência não coincide com o fato de aquisição de conhecimentos válidos para alguma coisa útil, ou seja, pensar de modo pragmático é uma situação complexa, porque envolve propostas e resultados sobre o que incide o pensar. Três perguntas devem ser respondidas e isto, geralmente, é o que desafia os estudantes, porque além de não saber fazê-las, via de regra, são consumidos pela vaidade e pela pouca ou nenhuma experiência em pesquisa, resultando em respostas fáceis de serem compreendidas por eles mesmos, uma vez que avaliam a

capacidade dos outros a partir de suas limitadas condições de pensamento horizontal.

Não se pode elaborar uma construção intelectual a partir do entendimento superficial e, no máximo, raso de algum estudante sem que isto seja submetido a todo o rigor acadêmico de validação e em seguida à refutação pelos pares. Da forma como tudo tem sido aplicado aos procedimentos de formação acadêmica, o que se tem ao fim de um processo, supostamente formativo é um engodo intelectual e epistemológico, nada mais que isto.

Falar em interdisciplinaridade com este grupo é o mesmo que falar em javanês com um brasileiro, porque não sabem o básico de suas respectivas ciências, as quais dedicaram anos de suas vidas a compreendê-la e depois de tanto tempo, sabem nada mais que render reverência ao primeiro palhaço que explique o porquê seus alunos não aprendem. A resposta mais objetiva e transparente para a burrice de alguém é a falta de estudo sistemático, falta de empenho na busca de soluções para os problemas que se apresentam naturalmente a qualquer professor, não importando em qual modalidade atue como tal.

Quanto ao seu aluno, este, de igual forma deve buscar respostas para suas dúvidas em outros espaços que não seja somente o seu professor e nos livros que este indica para si. A autonomia é um passo para a independência e não pode ser diferente, porque chegará o dia em que o *estudante* passa deste *status quo* para o de *professor* e não haverá alguém que o ordene para que estude, que busque, que ouse; terá que fazer isto como condição inerente à sua profissão e ao cargo que ocupa, inevitavelmente, na cadeia de desenvolvimento do pensar epistemológico.

Quando um indivíduo é desafiado a superar a si mesmo, no aspecto do conhecimento a sua primeira e mais árdua tarefa é a de compreender o problema que lhe foi posto e, para azar maior de todos, na atualidade, isto é algo que ninguém deseja fazer, porque são monitorados pelo relógio que calcula a produção de um pensador na mesma proporção que um operário de uma fábrica de produtos manufaturados. Este é o absurdo que se coloca, porque uma ideia revolucionária não surge como em uma produção em série, que faz com que os resultados sejam previstos em uma planilha de *excell*.

Oferecer respostas aos problemas sociais, de todas as ordens, demanda uma gama extensa de estudos, a começar que a escola é o lugar do exercício da tradição, não da adequação ao tempo e ao desejo volitivo de qualquer espécie que surja pretendendo mudar o curso de uma sociedade inteira. Mesmo que professoras como Isabel García, da Universidade Enrique José Varona (La Habana - CU) tenha razão ao afirmar que este recinto segue os ditames ideológicos da sociedade na qual esteja inserida, não é tão simples de fazê-la adaptar-se a este pensamento, porque ao mesmo tempo em que se tem um grupo desejoso de provocar uma mudança radical em todo o pensamento social a partir da escola, é nela que se guarda a forma de transmitir os valores que sustentaram desde tempos imemoriais.

Assim, está posto o conflito direto entre forças de pensamentos contrários, em que de um lado, têm-se aqueles que arrotam conhecimentos que exigem mudanças e de outro lado, aqueles que detêm conhecimento erudito e que, exigem que as coisas se mantenham como sempre foram.

A interdisciplinaridade oferece uma nova postura diante do conhecimento, uma mudança de atitude em busca do contexto do saber erudito, em busca do ser como pessoa integral. A interdisciplinaridade visa garantir a construção de um conhecimento global, amplo, rompendo com os limites que foram impostos às disciplinas. Para isso, será preciso, que se adote, como propõe Ivani Fazenda, *uma postura interdisciplinar*, que nada mais é do que uma atitude de busca, de inclusão, de acordo e de sintonia entre o ideal e o real, diante do conhecimento.

Todos os envolvidos no processo ganham com a implementação da interdisciplinaridade, como componente metodológico efetivo da doutrina docente. Os alunos, porque aprendem a trabalhar em grupo, não apenas de indivíduos como de ciências, pensamentos diversos, hipóteses, teorias; e com isto, habituam-se à experiência de aprendizagem grupal e os professores, também terminam sendo beneficiados, porque se veem compelidos a melhorar a interação com os colegas e, pelos próprios alunos, a ampliar os conhecimentos de outras áreas; têm menos problemas de disciplina e melhoram a interação com os colegas de trabalho. A escola, porque a sua proposta pedagógica é executada de maneira ágil e eficiente; tem menos problemas com disciplina e os alunos passam a estabelecer um relacionamento de colaboração e parceria com o pessoal da equipe escolar, assim como, com a comunidade onde está inserida a escola.

Neste ínterim, tem-se que a metodologia do trabalho interdisciplinar supõe atitude e método, envolvendo integração de conteúdos; passando de uma percepção fragmentária, racionalista para uma concepção unitária do conhecimento; superando a dicotomia entre ensino e pesquisa, ponderando sobre o estudo e a pesquisa, a partir do apoio das diversas ciências. Além disso, o ensino-aprendizagem é centrado na perspectiva de que o ser humano aprende ao longo de toda a vida (educação continuada). Articular saber, informação, experiência, meio ambiente, escola, comunidade *etc*., tornou-se,

atualmente, o objetivo da interdisciplinaridade que se manifesta por um fazer coletivo e solidário na organização das disciplinas técnico-pedagógicas.

Esta coletividade que se apresenta aqui não se pode correr o risco de confundir participação com democracia, porque ambas referem-se a coisas distintas, em momentos distintos, em que a primeira sugere uma discussão, argumentação entre as partes, interesses plurais e a segunda coloca em xeque toda uma condição de igualdade na tomada de decisões, o que não é saudável em um estabelecimento onde a autoridade deve prevalecer, porque as responsabilidades são muitas e cabe aos professores o ensino catedrático, formal, a imposição de sua autoridade de forma a que o estudante possa desenvolver bem o seu papel de aprendiz e de pesquisador, característica que deverá assumir de modo autônomo em seu futuro.

A interdisciplinaridade pressupõe ainda isto, o exercício autônomo da busca pelo saber, o que faz com que o estudante procure outras fontes para além de seu mentor e nisto tenha acesso a conhecimentos que se mostrem úteis ao seu desenvolvimento gnosiológico. Não se pode tratar a questão da aprendizagem como algo linear, produto direto de leituras, porque não é assim que funciona. O estudante-aprendiz, além de estudar e ler muito, há que submeter seu aprendizado a juízos de pares e de outras categorias científicas até que se alcance um critério de valor sobre sua condição de sabedoria e domínio dos conteúdos. É aí que se fomenta a participação da coletividade; na validação e na refutação científica do que se supõe como saber autêntico.

Alguns campos do saber acabaram sendo privilegiados em suas representações como disciplinas escolares e outros, não. Historicamente, são valorizados determinados campos do conhecimento escolar, sob o argumento de que se mostram úteis para resolver problemas de dia a dia. A forma de inserção e abordagem das disciplinas num currículo escolar é em si mesma indicadora de uma opção pedagógica de se propiciar ao estudante a construção de um conhecimento fragmentário ou orgânico e significativo, quanto à compreensão dos fenômenos naturais, sociais e culturais. Nesta epopeia demagógica que se encobre todo o processo de construção curricular é que se percebe todo o engodo que está escondido por baixo da seleção de disciplinas e de conteúdos adotados. A única coisa ausente nestes momentos é a ciência erudita, em que se tem a entrada proibida porque seu nome é Éris, a deusa da discórdia. Como nenhum cientista moderno tolera a discordância com relação às suas ideias que defende com a vida, é melhor que a causadora de todo o mal fique de fora destes processos, permitindo tão somente que a ignorância, travestida com o nome de concórdia faça-se presente ao obituário da razão didática.

Assim, os currículos são montados a portas fechadas por especialistas que nunca estiveram no exercício do magistério da Educação Básica. Geralmente, estes currículos visam atende ao mercado capitalista e não à formação científica, nos níveis de erudição, ou da ética e da moral do educando.

O desenvolvimento das ciências e os avanços da tecnologia, no século XX, constataram que o sujeito pesquisador interfere no objeto pesquisado, que não há neutralidade no conhecimento, que a consciência da realidade se constrói num processo de interpenetração dos diferentes campos do saber. Até porque o professor, acinte ou acidentalmente *[muito implicitamente]*, transmite a seguinte mensagem: "Esqueçam o que vocês sabem, desconfiem do senso comum e do que lhe contaram e escutem-me, pois vou dizer-lhes como as coisas realmente acontecem" (PERRENOUD, 2007, p. 28). E esta atitude acaba por cercear o livre pensar e acaba por produzir uma nação que ignora o real valor dos saberes interligados em uma teia produtiva de novas *epistemes*.

É neste jogo de interesses e de poder, sobre quem determina o ponto até onde os outros podem ir ou não que se tem construído toda a história contemporânea da educação formal, em que não existem conflitos entre grandes áreas de conhecimento e nem entre grandes pensadores. Mesmo que a postura acima citada por Perrenoud (2007) se mostre como abusiva, muito se perdeu neste espaço em que o estudante se põe como alguém que sabe de alguma coisa e tenta impor esta verdade, ainda incauta sobre alguém que possui toda uma história de investigação científica e didática.

Construir novas estruturas de conhecimento precisa-se de diretrizes bem pensadas, bem planejadas, bem conduzidas e bem planejadas. Não podem ser trazidas à luz por qualquer um que se diga no direito de os fazerem porque é especialista ou porque detém anos de experiência em um determinado assunto. A condição necessária está mais além de tudo isto, fazendo com que proporcione a junção de conhecimentos de diversas áreas até que se tenha a oportunidade de algo novo e consistente com o que se planeja e com o que põe a exigência da sociedade sobre os cientistas.

Uma vez compreendida esta dimensão social do pensamento científico, o que resta é a efetivação dos procedimentos teóricos em que isto demanda uma carga extensiva de estudos e de trabalho analítico, interpretativo e dedutivo sobre tudo o que se coletou. Não se trata somente de chegar a saber o que outros estudaram e a que conclusões chegaram, importa saber que caminhos

seguiram e como isto pode ser repetido, até que se tenha condições de alcançar as respostas, mesmo que os dados sejam atualizados e as exigências postas parecem distintas, o que geralmente não é assim tão distante da realidade objetiva histórica. Mais uma vez realçamos aqui, o valor que o método empirista impõe sobre a conquista de respostas esclarecedoras, ampliando a dimensão de entendimento e compreensão dos fenômenos sociais, porque obriga a compreender os procedimentos analíticos e sintéticos que compõem a investigação científica.

Isto permite que os envolvidos estejam cientes de seus limites de conhecimento e ao mesmo tempo de seu potencial epistemológico, o que os permite pensar com clareza sobre o que tem a disposição ou não para atingir os objetivos traçados, quando da elaboração do projeto de investigação. Nestes últimos tempos, com os métodos de ensino e de aprendizagem que se fazem uso, criou-se estudantes que não sabem nem dos seus domínios e assim, não sabem nem como buscar novas estruturas epistêmicas que possam agregar saberes ao que já possuem, ampliando seu universo intelectual e cognitivo, podendo transformar tudo em inteligência aplicada. Resulta em nada mais que professores que ensinam, relativamente bem aos outros; mas, quando são desafiados a autoaprendizagem, mostram-se inaptos para a ação e isto termina em tragédia, porque via de regra estão ao lado de seus alunos seus, os quais guardavam uma respeitosa reverência a seus antigos mentores.

Muito do que se busca em ciência não é o que se encontra, e se isto representar uma frustração para o estudante ou para o cientista, então ambos estão no lugar errado, porque nada do que se vai encontrar na busca científica estava fora do esperado e nada disto pode ser creditado como sendo culpa do investigador. Uma das coisas a que se deve buscar compreender é a respeito das limitações humanas no tempo e no espaço e quando se chega a tal entendimento, sobrevém outro mais pesado, o de que as mudanças, sejam elas o mais sutis que possam parecer, são provocadas pela interação social e pelas resistências que elas provocam em nós mesmos e nos outros.

Esta é a questão dialética que se impõe ao estudante, porque ao sentir a resistência com relação a algum conteúdo, a premissa básica é tentar encontrar formas de compreendê-la e depois superá-la e não o contrário, porque estar a exercer o princípio da negação e ao tentar vencer algo sobre o qual não detém conhecimento, pode-se chegar a repetir, *ipsis litteris*, aquilo que está, supostamente, a negar como verdade.

Ensinar e aprender de modo interdisciplinar implica em conhecer a fundo os sistemas psicológicos que fomentam a existência humana de tal forma que este auto-conhecimento propicie a interação com o saber, com o desejo de saber e, de igual forma, com as resistências que atravessam a todos, sem fazer distinção. Porque não se trata de encontrar mecanismos de resistências individuais, na maioria das vezes, elas são de caráter cultural, vinculados à tradição e implantadas na estrutura epistemológica formativa da personalidade coletiva, fato que culmina na formação da condição personológica individual sem que se perceba o que de fato a construiu. Muitas vezes, as respostas dadas para justificar este ou aquele tipo de resistência a determinado saber são hilárias e algumas outras, aparentemente, muito bem elaboradas, são de caráter pueris.

Buscar a elucidação dos fatos através de estudos programados é um desafio posto desde muito tempo e por mais que se tenha aprimorado as técnicas científicas referentes à aquisição de aprendizagem formal, os resultados não têm satisfeito aos organizadores e técnicos da educação, porque não se mostram com efetividade ganhos diretos demonstráveis de eficiência epistêmica. Há que acreditar que a aplicação de estratégias de ensino possa garantir melhoras substanciais nos processos de formação e é neste ponto de inflexão que se pretende trabalhar com a interdisciplinaridade, como um elemento que proporciona conquistas diretas na autonomia do estudante, por possibilitar que transite em outras áreas não exploradas diretamente por aquilo que está estudando. Isto o conduz a sofrer menos pressão sobre si, no que se refere a resultados, sem contar que, por estar fora de seu escopo de investigação, esta busca paralela pode funcionar como uma válvula de escape para as tensões correntes que surgem da busca gnosiológica.

Resistências, conflitos, negação, todo tipo pensado de confrontos ideológicos... Tudo isto é o que compõe o estofo da produção acadêmica e que provoca o avanço epistemológico das nações e das ciências em particular. Quando isto tudo começa a ser negado em nome da política de boa vizinhança e da camaradagem, tem-se o começo do fim da inteligência. É neste sentido que Oppenheimer (1955, p. 55) vai afirmar que, "hoje, não são só os nossos reis que não sabem matemática, mas também os nossos filósofos não sabem matemática e, para ir um pouco mais longe, são também os nossos matemáticos que não sabem matemática. Cada um deles conhece apenas um ramo do assunto e escutam-se uns aos outros com um respeito fraternal e honesto."

A provocação que o autor traz aqui é próximo ao pensamento de que, onde está a máxima de que se deve questionar de tudo o que se ouve, vê, sente e percebe? Protágoras de Abdera (481-411 a.C.) argumenta que o homem é a medida de todas as coisas, e esta termina por

tornar-se a base de todo ceticismo ou de todo o questionamento. Pior que isto, é crer que a Filosofia e a reflexão sobre tudo o que nos atravessa foi se perdendo em meio ao discurso barato e bajulador. Não se trata somente de saber determinada ciência ou disciplina, mas de saber questionar o que quer que seja que esteja posto como verdade a todos, sem que isto atrapalhe a existência com nossos pares.

A interdisciplinaridade pressupõe a crítica de outras ciências e não somente o vínculo afetivo entre elas; o olhar perscrutador da análise acurada, o juízo técnico e a emissão de valores devem estar em sintonia com as exigências de avanços epistemológicos e não em acordo com o que um grupo pensa ou deixa de pensar, adotando isto como verdade absoluta e definida. A partir do instante em que uma ciência deixa de ser crítica por excelência, deixa, automaticamente, de ser relevante para a aprendizagem sistemática de alguém.

Esta condição de questionamento social das ciências e dos experimentos, descobertas acadêmicas, científicas, sempre coube, historicamente, à Filosofia, e dentro dela uma disciplina específica, a *Filosofia das Ciências.* Ter domínio de vários campos científicos não se traduz como conhecer a fundo, mas o necessário para que se possa fazer entender os procedimentos de elaboração do pensamento dentro de suas ações. Ocorre que, da forma como têm sido preparados os estudantes, mal conseguem pensar para além de suas próprias disciplinas e isto termina como um processo marcado por um retrocesso formal de aprendizagem, se é que é possível que isto seja passível de acontecer, didaticamente.

No campo da formação do pensamento epistemológico, cria-se um grupo de néscios que não conseguem pensar nem para frente e nem para trás em seus campos de atuação e isto provoca um desperdício de energia absurdo, porque pensam sem nenhum destino objetivo; aprendem uma técnica, mas não como a tecer críticas sobre ela e a como aplicá-la a outros campos do saber erudito. Pior que tudo isto é ter a sua ciência como uma mera técnica e não uma ciência em si, com princípios e valores próprios, um objeto de estudo, uma definição de mundo, de homem, de existência própria.

Todo este vazio existencial a que foram outorgadas as ciências, produz, ao fim de um longo período de formação, o que Nietzsche chamou de *indivíduo abstrato,* aquele vazio de tudo, que não consegue enxergar-se a si mesmo como uma ferramenta da mudança estrutural em sua sociedade. Ele apenas é formado em algo, mas não se tornou este algo.

Oppenheimer continua explanação argumentando que, "o conhecimento científico hoje não se traduz num enriquecimento da cultura geral. Pelo contrário, é posse de comunidades altamente especializadas que se interessam muito por ele, que gostariam de o partilhar, que se esforçam por o comunicar. Mas não faz parte do entendimento humano comum... O que temos em comum são os simples meios pelos quais aprendemos a viver, a falar e a trabalhar juntos. Além disso, temos as disciplinas especializadas que se desenvolveram como os dedos da mão: unidos na origem, mas já sem contacto" (Idem, 1955, p. 55).

Segundo as palavras do autor supracitado, houve um rompimento entre as epistemologias, o que provocou o enfraquecimento da construção científica. Esta perda de vínculo entre as ciências se deve ao fracasso em aceitar que as mudanças ocorrem de modo lento e gradual, à medida que vai se tomando posse dos saberes como o intelecto humano funciona e responde às exigências da natureza em termos de adaptação e avanços técnicos nos diferentes campos de exploração tecnológica.

As mudanças de paradigmas que ocorreram nos campos da educação após a *Segunda Revolução Industrial* levaram toda a sociedade formal a rever seus conceitos em termos de valores e questionamentos, pois acabou-se por acreditar que o lucro estivesse baseado na produção em larga escala, feita por uma máquina fria e que não pensava, ou seja, a mercadoria representava o lucro e não os encantos que ela encerrava em si. E desde as diversas catástrofes éticas que a humanidade tem atravessado que os paradigmas têm mudado de estrutura e de direção. Da ideologia do capital físico se passou para a do capital social, depois para o capital intelectual e por último, para o *capital humano*.

Nenhuma destas mudanças foi capaz de promover o crescimento cognitivo e intelectual que a humanidade necessita para atingir o nível da excelência, porque falta-lhe a disciplina e o domínio desta. Há que esclarecer que, do ponto de vista da ciência, disciplina é um tipo de saber específico e possui um objeto determinado e reconhecido, bem como conhecimentos e saberes relativos a este objeto e métodos próprios. A noção de disciplina científica (diferentemente da disciplina escolar) está ligada, pois, ao conhecimento científico. Constitui-se a partir de uma determinada subdivisão de um domínio específico do conhecimento. A tentativa de estabelecer relações entre as disciplinas é que dá origem ao que chamamos interdisciplinaridade.

E, por que as chamamos de tentativas? Não é pelo fato de que disciplinas e ciências não se comunicam. Indivíduos não se comunicam. E é aí que se situa o grande problema que é posto aos professores e estudantes neste momento histórico da evolução científica e do pensamento

teórico: Como pensar de modo a que as diversas áreas e campos do saber possam comunicar-se integralmente, visando à formação do homem em sua totalidade, indo desde a psíquica até a mais profunda interação investigativa deste com a natureza na e com a qual está inserido. À medida que se vai adquirindo esta aproximação com os procedimentos didáticos e pedagógicos, mais tem-se a possibilidade de se atingir a condição de uma formação integral do ser.

O saber escolar e, por consequência, as disciplinas escolares não se constituem de uma transposição direta do saber científico ou do saber erudito para as matérias escolares. Representam um conhecimento organizado e ordenado didaticamente, classificado por graus de dificuldades e dirigidos a públicos com idades e capacidades cognitivas diferenciadas. Portanto, as finalidades e os objetos das disciplinas escolares são completamente diferentes dos referenciais das disciplinas científicas. A lógica científica é compartilhada pelos dois tipos de disciplina, mas isso não as torna idênticas.

Disto, se pode concluir que, a interdisciplinaridade estaria na via de construção de um estudante que se compreendesse autônomo quanto ao seu desenvolvimento cognitivo e intelectual, comprometido com seu desenvolvimento enquanto se compromete com o de seus pares, transformando aquilo que aprende e desenvolve em algo útil.

O grande desafio posto ao ensino interdisciplinar neste momento é a dificuldade que os professores enfrentam para condensar as propostas de ensino e de aprendizagem em grupos interligados, formando cadeias de pensamentos complexos. Existe sobre esta geração toda uma cultura secular de uma metodologia cartesiana, em que os sistemas foram fragmentados de tal forma que o estudante entra na escola, passa por lá décadas inteiras e saí sem conhecer o objeto de seu estudo em sua totalidade. Sai, no máximo, um especialista em fragmentos de textos, de ideias, de pensamentos, de leituras, de homem, de existência, não sendo capaz de realizar a construção de um pensamento em sua íntegra, porque além de ser ensinado a pensar somente por partes, fragmentariamente, não foi induzido a pensar em como seria a composição essencial do objeto.

Quanto à interdisciplinaridade, enquanto uma metodologia de ensino, carece de ferramentas próprias que possam subsidiar o estudante em sua construção epistemológica, entendendo que não basta conhecer os elementos da natureza, faz-se necessário saber aplicar sobre eles toda a capacidade intelectual que se disponha e a partir desta ação, gerar novos produtos que, aplicados à realidade, sejam capazes de transformá-la. Ao resultado alcançado, através desta ação, dá-se o nome de inteligência, ou seja, esta é produto, somente existindo empiricamente.

Muitos indivíduos confundem capacidade mnemônica com inteligência. A condição desenvolvida para armazenagem de dados na memória e sua assimilação rápida é uma potencialidade admirável e que contribui sobremaneira para a formação da inteligência abstrata, porque permite ao intelecto ter acesso instantâneo a uma gama diversificada de ferramentas úteis para a produção de pensamentos, ideias e inovações em todos os campos técnicos, tecnológicos e científicos conhecidos.

Para que isto se consolide como fato, é necessário que se supere as metodologias de ensino e aprendizagem arcaicas que foram impostas sobre a educação e a escola contemporâneas com o pensamento positivista, ação que somente auxilia ao burocrata no processo de construção do currículo formal, mas que não contribui em nada para a expansão da capacidade cognitiva e do pensar abstrato, criando um eterno dependente da interpretação alheia dos fatos e fenômenos, porque na natureza, as coisas acontecem seguindo princípios interligados, o que demanda, para seu amplo conhecimento, interpretação, compreensão e síntese, o domínio de vários campos do saber humano e de disciplinas categorizadas e como estas se fundem, formando um pensamento singular.

Este novo formato, único e determinante da postura acadêmica de estudantes e professores engajados na tentativa de superar a dicotomia saber teórico-saber empírico é a marca que se pode imprimir à interdisciplinaridade neste momento de transformação que as ciências experimentam. Não há como pensar as disciplinas em blocos fechados, como se preconizou a doutrina de Auguste Comte, o Positivismo, que representa a ruptura com a metafísica, acontecimento que tanto mal causou e ainda causa ao mundo e à educação, principalmente.

Este pensamento fechou todo o ensino em torno de si mesmo e foi a partir da especialização que aconteceu um distanciamento cada vez mais amplo entre as disciplinas e a interdisciplinaridade é uma tentativa de resgate de integração do homem ao seu escopo científico natural.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A interdisciplinaridade, pensada a partir de um viés pedagógico, didático, já se mostra necessária de uma ciência que a auxilie neste processo, a saber a Filosofia da Educação, em que todo um escopo epistemológico se agrega aos princípios de argumentação científica até que se

obtenha um entendimento mais amplo e mais profundo acerca do tema, proporcionando o que os autores citados neste trabalho classificaram como verticalização e horizontalização.

Toda ação didático-pedagógica, subsidiada por uma práxis, visa a um fim específico, que é a aprendizagem formal, o domínio dos conteúdos ofertados pelo professor quando em determinação de ensino, a realizar a sua prática. No entanto, existem inúmeras variáveis que dificultam o processo e um deles faz referência à questão do entendimento teórico do assunto, momento este em que o mestre tem de recorrer a outros campos do saber científico, a fim de tornar mais inteligível, mais transparente o que pretende expor.

Este assunto é algo que não se esgota neste trabalho, em que se buscou ampliar a discussão acadêmica acerca do tema e a ideia de apresentar conceitos acerca da interdisciplinaridade e sua aplicabilidade no ensino regular, em nível básico e superior, mostrou-se satisfatório. Quanto a uma proposta de aplicabilidade da mesma como mecanismo de intervenção didático-pedagógico, mostra-se muito útil e o que falta são estudos empíricos em larga escala que pudessem apontar os pontos fortes e os pontos débeis, com a intenção de que se pudesse replicá-los e, de igual forma, corrigi-los, de modo respectivo e paralelamente aos resultados atingidos.

REFERÊNCIAS

[1] ALVES, Railda F.; BRASILEIRO, Maria do Carmo E.; BRITO, Suerde M. de O. Interdisciplinaridade: Um conceito em construção. *In: Episteme*, Porto Alegre, n. 19, jul./dez. 2004.

[2] BOMBASSARO, Luiz Carlos. *Epistemologia:* produção, transmissão e transformação do conhecimento. Anais do VII ENDIPE. Goiânia, 1994.

[3] BRASIL. PARÂMETROS Curriculares Nacionais (1ª a 4ª série): *Matemática.* Brasília: MEC/ SEF, 1999.

[4] DEMO, P. *Conhecimento moderno:* sobre ética e intervenção do conhecimento. Petrópolis: Vozes, 1998.

[5] ETGES, N. J. Ciência, interdisciplinaridade e educação. *In*: Jantsch, A. P. & Bianchetti, L. (Orgs.) *Interdisciplinaridade* - para além da filosofia do sujeito. Petrópolis: Vozes, 1997.

[6] FAZENDA, I. C. A. *Interdisciplinaridade*: história, teoria e pesquisa. Campinas: Papirus, 1999.

[7] FORTES, [*s.d.*], p.09.

[8] JANTSCH, A. P. & BIANCHETTI, L. Interdisciplinaridade - Para além da filosofia do sujeito. *In*: JANTSCH, A. P.; BIANCHETTI, L. (Orgs.) *Interdisciplinaridade.* Para além da filosofia do sujeito. Petrópolis: Vozes, 1997a.

[9] JAPIASSÚ, H. *Interdisciplinaridade e patologia do saber.* Rio de Janeiro: Imago, 1976.

[10] HUXLEY, A. *As portas da percepção.* Rio de Janeiro: Globo, 2000.

[11] OPPENHEIMER, J. R. *La science et le bon sens.* Paris: Gallimard, 1955.

[12] PERRENOUD, Philippe. *10 Novas Competências para Ensinar.* Porto Alegre: Artmed, 2007.

[13] POMBO, Olga. Interdisciplinaridade e integração dos saberes. *In:* Liinc em Revista, v.1, n.1, março 2005. http://www.ibict.br/liinc. Acesso em 20/06/2022.